

## ЦЕЛОЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАКРОПРОЦЕССОВ: ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ

© 2020 Д.В. Денисов, Х.Д. Ламажапов  
Денисов Денис Викторович, кандидат культурологии,  
доцент кафедры «Лингвистика.

E-mail: [denisansk@gmail.com](mailto:denisansk@gmail.com)

Ламажапов Хубита Доржиевич, кандидат физико-математических наук, доцент,  
доцент кафедры «Естественные науки».

E-mail: [hubitalamazhapov@gmail.com](mailto:hubitalamazhapov@gmail.com)

Самарский государственный университет путей сообщения.  
Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 11.10.2020

Цель настоящей статьи состоит в реабилитации в глазах научной общественности древних представлений о мире, имеющих целочисленное выражение, и в их возвращении в понятийный аппарат современной науки. Целочисленное моделирование, кроме математического программирования, встречается в системах микроэлементов деятельности, а также в древних мифах творения и числовых моделях бытия. Разные способы структурирования 10-элементной целостности отражают уровни её системной организации в пифагорейском тетрактисе, древе сефирот иудейской каббалы, древнеиндийской саанкхье. Структура пифагорейского тетрактиса может быть обнаружена во фрактально-кластерной модели, но относительные единицы значения, составляющие её, получают традиционно десятичное или процентное выражение.

*Ключевые слова:* санкхья, тетрактис, древо сефирот, процессы самоорганизации, целочисленное моделирование, фрактально-кластерная теория.

DOI: 10.37313/2413-9645-2020-22-74-85-92

**ВВЕДЕНИЕ.** Понятие числа как качественная категория никогда не исчезало из культуры. Числовые знаки-символы, принятые в каждом культурном ареале, сопровождают человека на протяжении всей жизни и воспринимаются как само собой разумеющееся. Позиции числа «пошатнулись» в современной науке, признающей возможность его использования только для измерения количества. Предлагаемый подход призван вернуть качественным применениям числа подобающее место как в современной науке, так и культуре посредством непредвзятого рассмотрения.

**ИСТОРИЯ ВОПРОСА.** Проблема соотношения количественных и качественных методов анализа – одна из важнейших проблем научного познания, которая остаётся открытой и на сегодняшний день. Для пифагорейского и платоновского видения реальности ключевым было понятие числа, но оно понималось как качественная категория. Именно с этой категорией Аристотель связывал возможность глубинного познания мира. Ограниченность математических методов, постулируемая Аристотелем, может быть усмотрена именно в ограничениях, которые действуют в отношении количественных методов. С появлением теории множеств, теории вероятности и логарифмических методов анализа изменилось представление о количественных методах анализа, стало возможным обобщённое отображение данных. Аналогичным образом в физике термодинамика не описывает всей совокупности взаимодействий между молекулами газа, чего следовало бы ожидать в рамках применения рациональных методов, основанных на эксперименте и математических методах анализа, а только характеризует состояние системы на определённый момент времени. При построении физических моделей в целом в первую очередь предпринимается выявление наиболее значимых механизмов, которые определяют качественные особенности процессов, затем проводится разработка математической модели: составление уравнений в частных производных, определение начальных и/или краевых условий с последующим созданием алгоритмов и программ, а затем в собственно компьютерное моделирование. Данный подход предполагает по умолчанию гладкость искомых функций (как минимум, дважды дифференцируемость), по крайней мере, для средних значений искомых параметров.

Математическая модель позволяет провести качественный и количественный анализ описываемых явлений. По мере накопления экспериментальных сведений, которые подтверждают математическую модель, производится её уточнение. Однако в случае её опровержения приходится создавать новую физическую модель.

**МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.** В настоящей статье рассматриваются древние и современные 10-элементные модели, отражающие структуру бытия и макропроцессов. В качестве предпосылок исследования выступают анализ Д. В. Денисовым способов реализации 8-элементных циклов в художественных текстах и в исторических процессах<sup>1</sup>, а также способов реализации 10-элементной модели в ходе освоения восьми функциональных зон (основных и промежуточных сторон света) в функционально-топологическом анализе, предложенном коллективом соавторов в составе Д. В. Денисова, М. Ю. Журавлёва, Н. Ю. Медведевой<sup>2</sup>.

На сегодняшний день целочисленное моделирование – одно из перспективных, динамично развивающихся направлений математического программирования, направленного на решение задач экономического планирования, организации производства и исследования конфликтных ситуаций, в котором команды задаются целыми числами. Первым шагом по моделированию деятельности была оптимизация Ф. Гилбертом движений рабочего до 18 микроэлементов (14 действий, 4 перерыва) посредством видеосъёмки на заводах Форда в 1920-е годы. Применение этого подхода привело к трёх- и четырёхкратному повышению производительности труда. В настоящее время система микроэлементов деятельности является основой для программирования роботов для автоматизации производства. Из 18 микроэлементов Гилберта в робототехнике используются 16 базовых (например: искать, найти, выбрать, протянуть руку, переместить руку с грузом, нажать...)<sup>3</sup>.

Разные способы структурирования 10-элементной целостности отражают уровни её системной организации. Три из них были предприняты в древности в разных направлениях философии числа: античной, индийской и иудейской.

*Тетрактис Пифагора* имеет вид простой арифметической прогрессии, относительно которой выделяются четыре начала: трансцендентное – Монада (о), трансцендентальное – Дуада (оо), познающее – Триада (ооо), Тетрада (оооо) – начало, рассматриваемое как основание множественности:

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10 \quad (1).$$

*Саанхья* – древнейшая из шести индийских философских систем, насчитывающая 25 элементов бытия, выделяет группу из 9 высших и группу из 16 низших элементов (сравни выше с количеством операций в робототехнике). Первую группу составляют два начала: Сознание (*скр.* purusha, букв. 'человек; высочайший дух') – эл. 25 и Природа (*скр.* prakRti) – эл. 24, структурированная восьмичастно, где элементы с 23-го по 17-й – её немодифицируемые модификации (*скр.* prakRti-vikRtayaH)<sup>4</sup>. Данное структурное решение аналогично спектральному разложению дневного света на семь призматических цветов. В формуле 2 порядковые номера саанхьи с 25-го по 16-й приводятся в подстрочнике:

$$I_{25} + (II_{24} \dots IX_{17}) + X_{16} = 10 \quad (2).$$

Десятый элемент – элемент Ум (*скр.* manas, эл. 16) – приобщён как к 10-, так и к 16-элементной группе. В формуле 2 он выступает в качестве опосредующего, т. е. познающего начала ( $X_{16}$ ), но в тетрактисе Пифагора (формула 1) – его атрибут «власть» (f властных полномочий; см. об этой функции далее).

*Древо Сефирот* иудейской каббалы объединяет сефиры, эманации божества в триады, трёхэлементные целостности, посредством которых они и становятся доступными для человеческого восприятия:

$$(I + II + III) + (IV + V + VI) + (VII + VIII + IX) + X = 10 \quad (3).$$

<sup>1</sup> Денисов, Д. В. Макроалгоритмы развития: первоначала бытия как фактор ритмической организации, повествования и исторического процесса (на примере древне-индийской саанхьи). – Вестник Мордовского университета. – 2015. – Т. 25, № 3. – С. 121–128.

<sup>2</sup> См.: Первоначала как фактор организации и освоения пространства: генезис, число, топология, вероятность, классификация. – Самара, 2016. – 352 с.

<sup>3</sup> Игнатъев, М. Б. Кибернетическая картина мира: Сложные киберфизические системы. – СПб., 2014. – С. 47–48.

<sup>4</sup> Лунный свет Сāнхьи / Пер. с санскр. и комм. В.К. Шохина. – М., 1995. – С. 119.

Пример такого объединения имеет место в обобщённом восприятии времени, требуемого для выполнения отдельных действий, когда реальные временные затраты значительно превышают запланированное время: в два раза – при решении относительно простых практических задач, в три раза – при выполнении задач особой важности. Современные аналоги древних целочисленных концепций получают процентное или десятичное выражение (формула 6).

Л.Я. Жмудь, рассматривая акустические эксперименты Пифагора, говорит о значимости для выражения гармонических интервалов чисел 1, 2, 3, 4, составляющих пифагорейскую тетраду. Для образования интервала октава требуется сравнение звучания целой струны (число 1) и её половины (число 2). Интервал кварта возникает при сравнении звучания целой струны с звучанием её  $\frac{3}{4}$ , а интервал квинта – со звучанием её  $\frac{2}{3}$ . Эти опыты, а также присутствие в акустической традиции (акузмы – религиозные правила пифагорейской общины) уподоблений чисел и понятий (справедливость – четвёрка, брак – пятёрка, здоровье – семёрка и т. п.) закрепили арифмологические представления, присутствовавшие уже у Гомера, Гесиода, в народных поверьях и в псевдогиппократовском трактате «О седмерицах», в котором число семь служит своеобразным структурным принципом, способным организовать всё многообразие мира. Подводя итог двухстраничного экскурса, Л. Я. Жмудь отмечает: «Гуманитарная наука XIX и в особенности XX в. не раз становилась свидетелем энергичных и по большей части бесплодных попыток найти числовую закономерность и сверхстройную структуру там, где они отсутствуют»<sup>1</sup>.

В большем объёме и без материалистических идеологических установок обращение к тематике числа происходило в трудах А. Ф. Лосева по античной эстетике. Свобода и естественность, с которой А. Ф. Лосев обращался к теме числа объяснялась стремлением к осмыслению того, как категория числа воспринималась в античный период в контексте действовавших на тот момент представлений. Именно А. Ф. Лосевым был переведён и опубликован трактат Ямвлиха «Теологумены арифметики»<sup>2</sup>.

Представления об упорядочивающей силе числа были в древности популярны и служили одним из факторов установления порядка и гармонии в обществе. Так, даже теорема Пифагора вплоть до III в. до н. э. служила только средством математического выражения идеи (утопии) равенства в рамках аристократии<sup>3</sup>. В нашем применении формула 4, представляющая базовое решение формулы теоремы Пифагора, выражает соотношение 9 (3<sup>2</sup>) высших и 16 (4<sup>2</sup>) низших элементов саанкхьи:

$$3^2 + 4^2 = 5^2 \quad (4).$$

Линия раздела между высшей и низшей группами может быть установлена относительно золотого сечения ( $\Phi = 1,6180339887\dots$ ):

$$9,549151 + 15,450850 \approx 25 \quad (5),$$

где  $15,450850 = 25 : \Phi$ , а  $9,549151 = 15,450850 : \Phi$ . В формуле 5 одна единица оказывается распределённой между двумя слагаемыми в совершенном согласии с саанкхьей, наделяющей элемент «Ум» двумя природами и функцией посредничества. Доля «высшей» составляющей преобладает в этом «срединном» элементе (см. выделение двойным подчёркиванием)<sup>4</sup>.

Символы, включая числовые, – часть культуры, изучаемой целым рядом гуманитарных дисциплин, в том числе такой межпредметной дисциплиной, как культурология. Данное направление представлено монографическим исследованием А. И. Степанова «Число и культура: Рациональное бессознательное в языке, литературе, науке, современной политике, философии» (2004). На восьми-стах страницах автор подробно рассматривает реализацию числовых моделей в сферах, отражённых им в названии работы. Степанов отмечает, что революция в точных науках имела следствием пересмотр самих представлений о числе: из философии, истории, искусства и искусствоведения, из гуманитарных и социальных наук были изгнаны сознательные математические приёмы, включая применявшиеся столетиями. «Число всё более отчуждается и выражает теперь только количество»<sup>5</sup>. Резуль-

<sup>1</sup> Жмудь, Л. Я. Пифагор и его школа. – Л., 1990. – С. 101–102.

<sup>2</sup> Лосев, А. Ф. История античной эстетики. Последние века. Книга 2. – М., 2000. – С. 480–508.

<sup>3</sup> Ильин, И. А. Эстетика гармонии и числа // История искусства и эстетика: избр. статьи. – М., 1983. – С. 250.

<sup>4</sup> Первоначала как фактор организации и освоения пространства. – Самара, 2016. – С. 35–36.

<sup>5</sup> Степанов, А. И. Число и культура: Рациональное бессознательное в языке, литературе, науке, современной политике, философии, истории. – М.: Языки славянской культуры, 2004. – С. 51–52.

татом этого стала ситуация глубочайшего разрыва между естественнонаучным и точным знанием, с одной стороны, и гуманитарным, с другой.

На этом фоне эксцентричным выглядит упомянутый выше функционально-топологический анализ архитектурных ансамблей<sup>1</sup>, представляющий собой попытку установления «числовых закономерностей и сверхстройных структур» во всех результатах человеческой деятельности, будь то пространственные объекты, тексты, история или концепции исторических процессов, против чего так активно выступал Л. Я. Жмудь. Ещё более «дерзкими» представляются: 1) соотнесение Д. В. Денисовым элементов этой 10-элементной матрицы с первыми десятью десятичными значениями числа  $\pi^2$ , 2) описание в соавторстве с Д. С. Гариповым мифологической картины мира с помощью математических чисел и физических констант<sup>2</sup>; 3) анализ в соавторстве с Н. М. Латыповой распределения помещений отечественного вуза<sup>4</sup> на предмет выявления действия 10-элементной модели.

Авторы этих исследований не только констатируют факты использования числовых моделей для обобщения явлений, но и используют их для моделирования реальных процессов. В основу матрицы пространственной организации ими было положено представление материального начала в саанкхье в виде восьми элементов. Д. В. Денисов предложил волновую концепцию, в которой в виде восьми-элементных циклов (волн, фаз) представляются все три элемента декады: трансцендентное, трансцендентальное и познающее (формула 2). Будучи включёнными в фазовое движение со смещением в один шаг, они и составляют 10-элементную модель: фаза  $A_1$  – с 1-го по 8-й, фаза  $B_1$  – со 2-го по 9-й, фаза  $C_1$  – с 3-го по 10-й элементы. Общее число элементов этих трёх фаз, равное 24, сопоставимо с количеством материальных элементов саанкхьи, а 25 элемент (*purusha* «Сознание», букв. «человек»), трансцендентное начало, становится направляющим (духовным) элементом. Таким образом трансцендентное присутствует в данном решении в двух видах: в виде единичного, недоступного познанию внешнего элемента и в виде первой восьмиэлементной фазы<sup>5</sup>.

Восьмиэлементный цикл, рассматриваемый как модель природных процессов в целом и процессов самоорганизации в частности, представляется Д. В. Денисовым как две четырёхэлементные парадигмы, первая из которых логическая, охватывающая начало процесса (этапы 1–2) и его завершение (этапы 7–8), а вторая соотносится со сферой обретения опыта, т. е. практикой (этапы 3–6). Разница между элементами логической парадигмы и «сферой обретения опыта» (т. е. удваиваемой парадигмой) заметна при переходе к пятистадиальной модели, в которой элементы исходной парадигмы получают статус отдельных стадий (1-й этап переходит в стадию А; 2-й этап – в стадию В; 7-й этап – в стадию D; 8-й этап – в стадию Е), а четыре центральных этапа (с 3-го по 6-й) обобщаются как центральная стадия цикла (стадия С)<sup>6</sup>, имеющая содержанием конфликт сущностных характеристик четырёх основных стадий.

<sup>1</sup> Первоначала как фактор организации и освоения пространства. – Самара, 2016. – С. 189–226; Денисов, Д. В., Журавлев, М. Ю., Медведева, Н. Ю. Естественно-научные аспекты функционально-топологической модели: инженерно-транспортные объекты // Наука и образование транспорту: материалы X Международной научно-практической конференции. – Т. 2. – Самара, 2017. – С. 143–149; Денисов, Д. В., Журавлёв, М. Ю., Медведева, Н. Ю. Функционально-топологическая модель освоения пространства (на примере площади Славы г. Самары, Самарской конурбации и исторической части г. Санкт-Петербург) // Аспирантский Вестник Поволжья. – 2015. – № 7–8. – С. 34–40.

<sup>2</sup> См.: Денисов, Д. В. Семантика десятичных знаков числа пи в контексте древнеиндийской философии числа // Аспирантский вестник Поволжья. – № 3–4. – 2013. – С. 21–30; Первоначала как фактор организации и освоения пространства. – Самара, 2016. – С. 338–349.

<sup>3</sup> См.: Денисов, Д. В., Гарипов, Д. С. Математические величины и физические константы как первопринципы древности // «Наука и культура России», XII Междунар. научно-практич. конф. – Самара, 2016. – С. 63–68; Первоначала как фактор организации и освоения пространства. – Самара, 2016. – С. 102–110.

<sup>4</sup> Там же. С. 298–309, 223–241.

<sup>5</sup> Первоначала как фактор организации и освоения пространства. – Самара, 2016. – С. 50–85.

<sup>6</sup> См.: Денисов, Д. В. Макроалгоритмы развития: первоначала бытия как фактор ритмической организации, повествования и исторического процесса (на примере древнеиндийской санкхьи) // Вестник Мордовского университета. – 2015. – Т. 25, № 3. – С. 125; Первоначала как фактор организации и освоения пространства. – Самара, 2016. – С. 82–85, 331–335.



Характеристики элементам 10-элементной модели авторы «Первоначал...» присваивают на основе анализа существующих восьмеричных систем: а) система восьми ступеней звукоряда (анализ гармонических интервалов); б) цветовой круг П. Маркова, включающий три основных, три дополнительных, черный и белый цвета<sup>1</sup>; в) периодическая система химических элементов; г) на основе анализа геополитических оппозиций и представлений об уникальных характеристиках секторов пространства, бытующих в разных культурах. Подход этого авторского коллектива согласуется с концепцией тектологии А. А. Богданова (1913–1929 гг., вновь открыта в 1960-х), посвященной единым принципам организации вещественных и духовных объектов. Характеристика задач тектологии, предложенная В. И. Макаровым, актуальна и для функционально-топологического анализа: «Задача тектологии – систематизировать организационный опыт всех наук. Она должна выяснить, какие способы самоорганизации наблюдаются в природе и в человеческой деятельности. Затем она должна обобщить и систематизировать эти способы, объяснив их при этом, выявить закономерности. При обобщении опыта придется считаться с фактами бесконечно разнообразными, часто принадлежащими к самым далёким одна от другой областям, отыскивать единство организационных приёмов там, где оно маскируется крайним различием элементов, к которым они применяются»<sup>2</sup>.

В настоящее время право на столь широкие обобщения закреплено только за синергетикой, в которой и обнаруживаются удивительные схождения с древними числовыми схемами, скрытые посредством процентных соотношений и десятичной записи. Именно такое схождение наблюдается в фрактально-кластерной модели сложных систем В. Т. Волова (СамГУПС). Основываясь на главных положениях неравновесной термодинамики И. Пригожина и на так называемых фрактально-кластерных соотношениях В. П. Бурдакова<sup>3</sup>, В. Т. Волову удалось показать, что эволюционирующие системы самого различного происхождения<sup>4</sup> содержат пять групп характеристик, определяемых как кластеры (*англ.* cluster «группа, рой, пачка, скопление, сгусток, связка») <sup>5</sup>. Подкластеры первых двух уровней фрактально-кластерной модели, образующие квадратную матрицу 5 x 5, структурно и количественно сближаются с 25-элементной моделью саанкхьи<sup>6</sup>, подкластеры трех первых уровней – с 5-, 25- и 125-элементной моделью бытия иудейской каббалы<sup>7</sup>. Пример фрактально-кластерной модели третьего уровня дают 125 районов г. Москвы, входивших в десять административных округов г. Москвы с 1990-х по 2010-е годы.

Группы фрактально-кластерной модели связаны в формуле 6 в относительных единицах значениями, выявленными В. П. Бурдаковым: информационный (0,06), технологический (0,13), экологический (0,16), транспортный (0,27), энергетический (0,38) кластеры. Относительно минимального значения – 0,06 могут быть установлены целочисленные соотношения, сопоставимые со структурой тетрактиса Пифагора:

$$(0,06 + 0,13 + 0,16 + 0,27) + 0,38 = 1 \quad (6),$$

$$(1 + 2 + 3 + 4) + 6 = 16 \quad (7).$$

Сравнение элементов левой части формулы 6 показывает, что значение, закреплённое за технологической группой, примерно в 2 раза превосходит значение, связанное с информационной группой, значение экологической группы – почти в 3 раза, значение транспортной группы – чуть более, чем в

<sup>1</sup> Марков, П. Об акварели или живописи водяными красками. – М., 2001. – С. 59–65.

<sup>2</sup> Макаров, В.И. Философия самоорганизации. – М., 2014. – С. 191.

<sup>3</sup> Бурдаков, В. П. Эффективность жизни. – М., 1997.

<sup>4</sup> Волов, В.Т. Вероятностный фрактально-кластерный закон возникновения биологических организмов // Известия Самарского научного центра РАН. – 2017. – Т. 19, № 5-2. – С. 242–247. Волов, В.Т. Фрактально-кластерная теория и термодинамические принципы управления сложными системами // Известия Самарского научного центра РАН. – 2002. – Т. 4, № 1. – С. 113–120. Волов, В.Т. Фрактально-кластерный подход к описанию фундаментальных закономерностей развития биологических организмов // Известия Самарского научного центра РАН. – 2018. – Т. 20, № 5-2. – С. 204–213.

<sup>5</sup> Волов, В.Т., Китаев, Д.Ф. Синергетика как базовая методология гуманитариев. Самара, 2005. С. 132–136.

<sup>6</sup> См.: Лунный свет Сянкхьи / Пер. с санскр. и комм. В.К. Шохина. – М., 1995. – С. 119; Денисов, Д.В. Семантика десятичных знаков числа пи в контексте древнеиндийской философии числа // Аспирантский вестник Поволжья. – № 3–4. – 2013; Первоначала как фактор организации и освоения пространства. – Самара, 2016. – С. 82–85, 338–349.

<sup>7</sup> Лайтман, М. Учение Десяти Сефирот. – М., 2003. – С. 107, 361.

4 раза, а энергетическая группа – представлена 6-кратным значением. Данная прогрессия обнаруживает тенденцию, представленную в тетрактисе Монадой (I), Дуадой (II), Тριάдой (III) и Тетрадой (IV), что позволяет установить следующие соответствия: 1) информационную составляющую (затактовая функция) соотнести с функцией трансцендентной Монады; 2) материально-технологическую составляющую – с функцией трансцендентальной Дуады; 3) экологическую составляющую – с разумностью Тριάды, позволяющей снижать негативные последствия любого технологического цикла; 4) транспортную составляющую – с Тетрадой, атрибут которой «основание множественности», т. е. множество приобретает на данном этапе пространственный характер.

Характеристика Пентады (V) «равновесие» подразумевает равновесие двух начал Дуады и Тριάды. Пятый элемент формулы 6, который позиционно соотносится с античной Пентадой, определяется В. П. Бурдаковым как энергетический кластер и представлен скачком в значениях от 0,27 % к 0,38 %. Тем самым создаётся предпосылка для передачи идеи, выражаемой Пентадой, понятием «энергетический кластер».

Правая часть формулы 6, представленная значением «1», символизирует собственно целостность, определяемую как фрактально-кластерная модель сложных систем. Правая часть формулы 7 представлена значением «16», присутствующим в древних символах имперской власти (хризантема в Китае и Японии; лотос в Индии), в саанкхье – это число низших материальных элементов. Во всех применениях число «16» символизирует некую систему, подлежащую эффективному управлению. Значение «1» формулы 6 и значение «16» формулы 7 – шестой порядковый элемент этих формул, который в предприняемом сравнении соотносим с Гекадой (VI) тетрактиса Пифагора, характеризующейся как «сила, оживляющая и гармонизирующая мир, искореняющая беспорядок, принуждающая материю к упорядоченным изменениям»<sup>1</sup>. Данному атрибуту соответствует понятие «устойчивое развитие».

Отсутствие седьмого элемента в формуле 6 объясняется относительно тетрактиса Пифагора атрибутами Гептады (VII) «критический момент, случай», «отсутствие протяжённости», актуализирующими необходимость отстаивания ранее завоёванных позиций (атрибут «сильная крепость»). В отношении к модели устойчивого развития Гептада, взятая в качестве элемента, дополняющего формулы 6 и 7, символизирует фактор негативных воздействий или фактор случайности. Таким образом, можно констатировать, что модели устойчивого развития как мифологического, так и современного естественно-научного характера реализуют некий универсальный алгоритм.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Предложенный авторами подход представляет собой попытку обоснования наличия «числовых закономерностей и сверхстройных структур» в результатах человеческой деятельности. Во-первых, проведённый анализ позволил установить наличие общего универсального алгоритма как мифологических моделей, так и современных моделей устойчивого развития. Во-вторых, в ходе анализа была предложена волновая интерпретация базовой трёхэлементной модели, в результате чего был выявлен механизм перехода как к 10-элементной модели, объединяющей в фазовом движении три 8-элементные фазы, каждая из которых представляет цикл самоорганизации, так и к 24-элементной, соответствующей 24 материальным элементам саанкхьи. В-третьих, был предложен способ вывода 10-элементной модели тетрактиса из фрактально-кластерной модели сложных систем В. Т. Волова.

1. Бурдаков, В. П. Эффективность жизни. – М.: Энергоиздат, 1997. – 304 с.
2. Волов, В.Т., Китаев, Д.Ф. Синергетика как базовая методология гуманитариев. – Самара: Изд-во Самарск. науч. центра Рос. акад. наук, 2005. – 276 с.
3. Волов, В.Т. Вероятностный фрактально-кластерный закон возникновения биологических организмов // Известия Самарского научного центра РАН. Социальные, гуманитарные, медикобиологические науки. – 2017. – Т.19, № 5–2. – С. 242–247.
4. Волов, В.Т. Фрактально-кластерная теория и термодинамические принципы управления сложными системами. – Известия Самарского научного центра РАН. Социальные, гуманитарные, медикобиологические науки. – 2002. – Т. 4, № 1. – С. 113–120.
5. Волов, В.Т. Фрактально-кластерный подход к описанию фундаментальных закономерностей развития биоло-

<sup>1</sup> Первоначально как фактор организации и освоения пространства. – Самара, 2016. – С. 63.

- гических организмов // Известия Самарского научного центра РАН. Социальные, гуманитарные, медикобиологические науки. – 2018. – Т. 20, № 5-2. – С. 204–213.
6. Денисов, Д.В., Журавлев, М.Ю., Медведева, Н.Ю. Естественно-научные аспекты функционально-топологической модели: инженерно-транспортные объекты // Наука и образование транспорту: материалы X Международной научно-практической конференции (2017, Самара) «Наука и образование транспорту». – Т. 2. – Самара: СамГУПС, 2017. – С.143–149.
7. Денисов, Д.В. Макроалгоритмы развития: первоначала бытия как фактор ритмической организации, повествования и исторического процесса (на примере древнеиндийской сѣнхьи) // Вестник Мордовского университета. – 2015. – Т. 25, № 3. – С. 121–128.
8. Денисов, Д. В., Гарипов, Д.С. Математические величины и физические константы как первопринципы древности // «Наука и культура России», XII Междунар. научно-практич. конф. – Самара: СамГУПС, 2016. – С. 63–68.
9. Денисов, Д.В. Семантика десятичных знаков числа пи в контексте древнеиндийской философии числа // Аспирантский вестник Поволжья. – № 3–4. – 2013. – С. 21–30.
10. Денисов, Д. В., Журавлёв, М.Ю., Медведева, Н.Ю. Функционально-топологическая модель освоения пространства (на примере площади Славы г.Самары, Самарской конурбации и исторической части г. Санкт-Петербург) // Аспирантский Вестник Поволжья. – 2015. – № 7–8. – С. 34–40.
11. Жмудь, Л.Я. Пифагор и его школа. – Л.: Наука, Ленингр. отд., 1990. – 192 с.
12. Игнатъев, М.Б. Кибернетическая картина мира: Сложные киберфизические системы. – СПб.: ГУАП, 2014. – 472 с.
13. Ильин, И. А. Эстетика гармонии и числа // История искусства и эстетика: избр. статьи. – М.: Искусство, 1983. – 288 с.
14. Лайтман, М. Учение Десяти Сефирот / М. Лайтман. Серия «Каббала. Тайное учение». – М.: НПФ «Древо Жизни», Изд. группа kabbalah.info, 2003. – 640 с.
15. Латыпова, Н. М., Денисов, Д.В. Философия числа и вероятностная модель распределения помещений вуза (на примере СамГУПС) // «Наука и культура России», XII Междунар. научно-практич. конф. – Самара: СамГУПС, 2016. – С. 78–83.
16. Лосев, А. Ф. История античной эстетики. Последние века. Книга 2. – М.: Изд-во АСТ, 2000. – 544 с.
17. Лунный свет Санхьи / Пер. с санскр. и комм. В.К. Шохина. – М.: Ладомир, 1995. – 326 с.
18. Макаров, В. И. Философия самоорганизации. – М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2014. – 432 с.
19. Марков, П. Об акварели или живописи водяными красками. – М.: Моск. гос. специализированная школа акварели С. Андрияки, 2001. – 170 с.
20. Первоначала как фактор организации и освоения пространства: генезис, число, топология, вероятность, классификация: монография / под общ. ред. Д.В. Денисова. – Самара: Изд-во СамГУПС; Книжное издательство, 2016. – 352 с.
21. Степанов, А. И. Число и культура: Рациональное бессознательное в языке, литературе, науке, современной политике, философии, истории. – М.: Языки славянской культуры, 2004. – 832 с.

## THE INTEGER MODELING OF MACROPROCESSES: ANCIENT AND MODERN APPROACHES

© 2020 D.V. Denisov, Kh.D. Lamazhapov

*Denis V. Denisov, Candidate of Cultural Studies, Associate Professor, department "Linguistics.*

*E-mail: [denisansk@gmail.com](mailto:denisansk@gmail.com)*

*Khubita D. Lamazhapov, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Natural Sciences.*

*E-mail: [hubitalamazhapov@gmail.com](mailto:hubitalamazhapov@gmail.com)*

*Samara State Transport University.*

*Samara, Russia*

This paper aims rehabilitation of the ancient ideas about the world, which have an integer expression in the eyes of the scientific community, and their return to the conceptual apparatus of modern science. Integer modeling, apart from mathematical programming, can be found in the systems of microelements of activity, as well as in ancient myths of creation and numerical models of being. Different ways of structuring 10-element integrity reflect the levels of its system arrangement in the Pythagorean tetractys, the Sephiroth tree of the Jewish Kabbalah, in the Old Indian Saankhya. The structure of the Pythagorean tetraktis is found in the fractal-cluster model, but the relative units of value, that make it up, have the traditional decimal or percentage expression.

*Keywords:* Sankhya, tetractys, sephiroth tree, self-organization processes, integer modeling, fractal-cluster theory.

DOI: 10.37313/2413-9645-2020-22-74-85-92

1. Burdakov, V.P. *Effektivnost' zhizni (The efficiency of Life)*. – Moscow: Energoizdat Publ., 1997. – 304 p.
2. Volov, V. T., Kitaev, D.F. *Sinergetika kak bazovaya metodologiya gumanitariyev (Synergetics as the basic methodology of humanities)*. – Samara: Izd-vo Samarsk. nauch. centra Ros. akad. nauk Publ., 2005. – 276 p.
3. Volov, V. T. *Verojatnostnyj fraktal'no-klasternyj zakon vznikeniya biologicheskikh organizmov (Stochastic fractal-cluster law of the biological organisms appearance)* // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. Social'nye, gumanitarnye, medikobiologicheskie nauki*. – 2017. – Vol. 19, № 5-2. pp. 242–247.
4. Volov, V. T. *Fraktal'no-klasternaya teoriya i termodinamicheskie principy upravleniya slozhnyimi sistemami (Fractal-cluster theory and thermodynamic principles of complex systems control)* // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. Social'nye, gumanitarnye, medikobiologicheskie nauki*. – 2002. – Vol. 4, № 1. – pp. 113–120.
5. Volov, V. T. *Fraktal'no-klasternyj podhod k opisaniju fundamental'nykh zakonov razvitiya biologicheskikh organizmov (Fractal-cluster approach to the description of fundamental laws of the biological organisms' development)* // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. Social'nye, gumanitarnye, medikobiologicheskie nauki*. – 2018. – Vol. 20, № 5-2. – pp. 204–213.
6. Denisov, D.V., Zhuravlyov, M.Yu., Medvedeva, N.Yu. *Estestvenno-nauchnye aspekty funkcional'no-topologicheskoy modeli: inzhenerno-transportnye ob"ekty (Natural and scientific aspects of the functional topological model: engineering transport objects)*. *Nauka i obrazovanie transport*. – Vol. 2. – Samara: SamGUPS Press, 2017. – pp.143–149.
7. Denisov D. V. *Makroalgoritmy razvitiya: pervonachala bytiya kak faktor ritmicheskoy organizatsii, povestvovaniya i istoricheskogo processa: na primere drevneindijskoy sankkh'i (Macroalgorithms of development: the beginnings of being as a factor in the rhythmic organization, narration, and historical process: on the example of the ancient Indian sankhya)*. *Vestnik Mordovskogo universiteta*. – 2015. – Vol. 25, № 3. – pp. 121–128.
8. Denisov, D.V., Garipov, D.S. *Matematicheskie velichiny i fizicheskie konstanty kak pervoprincipy drevnosti (Mathematical quantities and physical constants as the first principles of antiquity)*. *Nauka i kul'tura Rossii, XII Mezhdunar. nauchno-praktich. konf.* – Samara: SamGUPS Press, 2016. – pp. 63–68.
9. Denisov, D.V. *Semantika desyatchnykh znakov chisla  $\pi$  v kontekste drevneindijskoy filosofii chisla (The semantics of decimal digits of  $\pi$  in the context of ancient Indian philosophy of number)*. *Aspirantskiy vestnik Povolzh'ya*. – № 3–4. – 2013. – pp. 21–30.
10. Denisov, D.V., Zhuravlyov, M.Yu., Medvedeva, N.Yu. *Funkcional'no-topologicheskaya model' osvoeniya prostranstva: na primere ploshchadi Slavy g. Samary, Samarskoj konurbatsii i istoricheskoy chasti g. Sankt-Peterburg (Functional and topological model of space development: on the example of the Glory Square of Samara, Samara Conurbation and the historical part of St. Petersburg)*. *Aspirantskiy Vestnik Povolzh'ya*. – 2015. – № 7–8. – pp. 34–40.
11. Zhmud', L.Ya. *Pifagor i ego shkola (Pythagoras and his school)*. – Leningrad: Nauka, Leningr. otd. Publ., 1990. – 192 p.
12. Ignat'ev, M. B. *Kiberneticheskaya kartina mira: Slozhnye kiberfizicheskie sistemy (Cybernetic picture of the world: Complex cyberphysical systems)*. – St. Petersburg: GUAP Press, 2014. – 472 p.
13. Il'in, I.A. *Estetika garmonii i chisla. Istoriya iskusstva i estetika: izbr. stat'i (Aesthetics of harmony and numbers)*. – Moscow: Iskusstvo Publ., 1983. – 288 p.
14. Lajtman, M. *Uchenie Desyati Sefirot. Seriya «Kabbala. Tajnoe uchenie (Teachings of the Ten Sephiroth)*. – Moscow: NPF «Drevo Zhizni», Izd. gruppa kabbalah.info Press, 2003. – 640 p.
15. Latypova, N.M., Denisov, D.V. *Filosofiya chisla i veroyatnostnaya model' raspredeleniya pomeshchenij vuzana: primere SamGUPS (Philosophy of number and probabilistic model of the distribution of university premises: on the example of SSTU)*. *Nauka i kul'tura Rossii, XII Mezhdunar. nauchno-praktich. konf.* – Samara: SamGUPS Press, 2016. – pp. 78–83.
16. Losev, A.F. *Istoriya antichnoj estetiki. Poslednie veka (The history of ancient aesthetics. The last centuries)*. Vol. 2. – Moscow: Izd-vo AST Press, 2000. – 544 p.
17. Lunnyj svet Sankkh'i / transl. from sanskr. and komm. V.K. Shohin *(The Moonlight of Sankhya)*. – Moscow: Ladomir Press, 1995. – 326 p.
18. Makarov, V. I. *Filosofiya samoorganizatsii (Self-organization philosophy)*. – Moscow: Kn. dom «LIBROKOM» Press, 2014. – Kn. dom. 432 p.
19. Markov, P. *Ob akvareli ili zhivopisi vodyanymi kraskami (About watercolors or painting with watercolors)*. – Moscow: Mosk. gos. specializirovannaya shkola akvareli S.Andriyaki Press, 2001. – 170 p.
20. *Pervonachala kak faktor organizatsii i osvoeniya prostranstva: genezis, chislo, topologiya, veroyatnost', klassifikatsiya / edited by D.V.Denisov (Origins as a factor in the organization and development of space: genesis, number, topology, probability, classification)*. – Samara: SamGUPS Press, 2016. – 352 p.
21. Stepanov, A. I. *Chislo i kul'tura: Ratsional'noe bessoznatel'noe v yazyke, literature, nauke, sovremennoj politike, filosofii, istorii (Number and culture: The rational unconscious in language, literature, science, modern politics, philosophy, history)*. – Moscow: Yazyki slavyanskoj kul'tury Publ., 2004. – 832 p.