BIOCOSMOLOGY – NEO-ARISTOTELISM

Abbreviated key title**:** ***Biocosmol. – neo-Aristot.***

Parallel title**:** ***Биокосмология – нео-Аристотелизм***

Bilingual Electronic Journal
of Universalizing Scientific and Philosophical Research
based upon the Original Aristotelian Cosmological Organicism

ISSN: 2225-1820

Volume 3. Number 1. Winter 2013

Official organ of the Biocosmological Association – http://en.biocosmology.ru/

Place and time of origination:
At the **Novgorod State University named after Yaroslav-the-Wise,**
Veliky Novgorod, Russia;
On the July 24th, 2010

EDITORS

***Editor*:**
– Konstantin S. Khroutski (Veliky Novgorod, Russia)

***Consulting Editors*:**
– Susumu Tanabe (Istanbul, Turkey);
– Anna Makolkin (Toronto, Canada)

***Managing Editor*:**
– Petro Gudz (Kiev, Ukraine)

Book Review Editor:
– Kayo Uejima (Kumamoto, Japan)

***Associate editor*:**
– Natalia Fedorova (Veliky Novgorod, Russia)

A peer reviewed journal
Published by *Biocosmological Association*
Since December 2010, 4 times a year
Texts of the articles are available in the rubric – "Issues of the Journal"

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) – Свидетельство о регистрации СМИ – Эл № ФС77-43048 от 15.12.2010.

Editorial Board

Anthropological cosmos — Ivan KALTCHEV : Professor, St. Clement of Ohrid University of Sofia, President of the Association of philosophers from South-Eastern Europe, Sofia, Bulgaria;

Biocosmology and Buddhism — Chutatip UMAVIJANI : Associate Professor at the Philosophy Department, Faculty of Liberal Arts, Thammasat University, Bangkok, Thailand;

Biocosmology of physics and mathematics — Igor A. LANTSEV : Dr. Phys.-Math. Sci., Professor, Department of theoretical and mathematical physics at the Novgorod State University after Yaroslav-the-Wise, Veliky Novgorod;

Bioecology — Nicolay N. MAXIMYUK : Doctor of Agriculture Sciences, Professor, Head of the Department of Biology and Biological Chemistry at the Novgorod State University after Yaroslav-the-Wise, Honored science worker, full member (academician) of the International Academy of Ecology and Life Protection (AELPS), academician of the Russian Academy of Natural Sciences, corresponding member of the Russian Academy of Natural Sciences (RANS); Veliky Novgorod;

Bioethics — Hans-Martin SASS : Prof., Center for Medical Ethics, Medical Faculty, Ruhr University, Bochum; Germany; Kennedy Institute of Ethics, Georgetown University, Washington D.C., USA;

Biology — Georges CHAPOUTHIER : Professor, PhD, Director of Research at the French CNRS (National Centre for Scientific Research), Paris, France;

Civilizational Studies — Rahid KHALILOV : Professor, Ph.D., President of the Association of Global and Civilizational Studies, Baku, Republic of Azerbaijan;

Complex sciences — Cristian SUTEANU : Ph.D., Associate Professor at the Geography Department and Environmental Studies Program, Saint Mary's University, Halifax, Canada;

Ecological issues of Health — Walter KOFLER : Professor, Ph.D., President of International Academy of Sciences - Health and Ecology, Innsbruck, Austria;

Economy — Alexander I. ORLOV : DSc (economics), DSc (technics), PhD (mathematics), full professor of Department «Industrial Economy and Management» of the Bauman Moscow State Technical University, the academician of the International academy of researches of the future and the Russian academy of statistical methods, Moscow;

Ethics — Takao TAKAHASHI : Ph. D., Professor at the Graduate School of Social and Cultural Sciences, Kumamoto University, Kumamoto, Japan;

Evolutionary Biomedicine (past and future human evolution, in the terms of medical (neuro)anthropology) — Arthur SANIOTIS : Ph.D., Research Fellow, The University of Adelaide, Australia;

Genetics and biophysics — Boris F. CHADOV : Doctor of biological sciences, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Institute of Cytology and Genetics, The Siberian Division of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk;

Health management and policy — Stephen MODELL : Dr., M.D., M.S., Dissemination Director of the Center for Public Health and Community Genomics; University of Michigan; Ann Arbor, MI, U.S.A.;

Holistic culturological explorations — Michael Anjello Jothi RAJAN : Associate Professor, Dept. of physics; and Head, Dept. of Religion and Value Education, Arul Anandar College, Karumathur, Tamil Nadu, India;

Immunology — Georgiy S. ARKHIPOV: Professor, Doctor of medical sciences, Novgorod State University after Yaroslav-the-Wise, Veliky Novgorod;

Indian philosophy — Sivanandum PANNEERSELVAM : Professor, Ph.D., Chairperson, Department of Philosophy, University of Madras, Chennai, India;

Informatics-cybernetic modeling — Sergey N. GRINCHENKO: Professor, Doctor of technical sciences, Leading researcher at the Institute of Informatics Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow;

Informational anthropology — Cornelia GUJA: Professor, Ph.D., Titular member of the Academy of Romanian Scientists, Bucharest, Romania;

Integral sociology — Vitaly G. SHOLOKHOV : Doctor of philosophical sciences (PhD in technical sciences), Community College of Denver, USA;

Integrative medicine — Peter HEUSSER : Professor, MD MME, Head, Center for Integrative Medicine, Gerhard Kienle Chair for Theory of Medicine, Integrative and Anthroposophic Medicine, Witten/Herdecke University, Germany;

Integrative physiology — Konstantin V. SUDAKOV : Doctor of medical sciences, Professor, Academician of RAMS; Head of the department of Normal Physiology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow;

Macrohistory and Futures Studies — Sohail INAYATULLAH : Ph.D., Professor at Tamkang University, Taiwan, and Adjunct Professor, University of Sunshine Coast, Queensland; Director, Metafuture.org; Pakistan, Australia;

Mathematics and Cosmos — Susumu TANABE : Professor, Departments of Mathematics at the Galatasaray University, Istanbul (Turkey);

Medicine and Society — Anatoly V. KARPOV : Professor, Doctor of medical sciences, Novgorod State University after Yaroslav-the-Wise, Veliky Novgorod;

Mind Science (integration in the specific form of mind philosophy, cultural psychology, cognitive science, artificial intelligence, pedagogy, etc.) — Kwon Jong YOO : Professor, Ph. D., Chung-ang University, Seoul, Korea;

Philosophy of divinity and evolution — Jitendra Nath SARKER : Professor, Ph.D., University of Rajshahi, Bangladesh;

Philosophy of education — Milan TASIC : Professor, Ph. D., University of Niš, Serbia;

Philosophy of science — Albert N. KOCHERGIN : doctor of philosophical sciences, Professor at the Lomonosov Moscow State University, academician of the Russian Academy of Humanities, of the Russian Ecological Academy, of the Tsiolkovsky Astronautic Academy, of the Academy of Geopolitical Problems, of the International Academy attached to the UN, Moscow;

Sciences and Humanities — Xiaoting LIU : Professor, Ph.D., College of Philosophy and Sociology, Beijing Normal University, Beijing, China;

Semiotics/Cultural history — Anna MAKOLKIN : Professor, Ph.D., The Frank Iacobucci Centre for Italian Canadian Studies, University of Toronto, Toronto, Canada;

Studies of the philosophy in Asia — Darryl MACER : Ph.D., Regional Adviser for Social and Human Sciences in Asia and the Pacific at UNESCO Bangkok, Thailand, New Zealand;

Theory and practice of public administration — Viktor I. FRANCHUK : Doctor of sociological sciences, Professor at the Russian State Social University, Moscow.

Theory and practice of the whole individual — Alexander A. SOMKIN: Ph.D., Professor at the Ogarev Mordovia State University, Saransk.

CONTENTS (*СОДЕРЖАНИЕ*):

EDITORIAL (РЕДАКТОРСКАЯ СТАТЬЯ)…….……..…….. 4

ARTICLES (*НАУЧНЫЕ СТАТЬИ*)

Arthur SANIOTIS & Maciej HENNEBERG……. 7
• Conceptual Challenges to Evolutionary Biology: A Necessary Step

***Discussion*: Responses to the "Conceptual challenges to evolutionary biology" by A. Saniotis and M. Henneberg**

Georges CHAPOUTHIER…….. 17
• A Need for Holistic Spectacles
Stephen M. MODELL……. 20
• Medical and Public Health Implications of Biologic Essentialism and Reductionism
Konstantin S. KHROUTSKI…..…….…… 28
• Forming an Evolutionary Vector to the Aristotelian Pole of Scientific Organicism (Biocosmology)
Alexander I. ORLOV……..……... 52
• Functionalist-Organic Information Economy – the Organizational-Economic Theory of Innovation Development
Anna MAKOLKIN…… 60
• Aristotle's False and Dangerous Signs and their Revival in the Contemporary New Media
Игорь Ю. ПОПОВ……..…..… 73
• Телеология в эволюционной биологии
Александр А. ПОЗДНЯКОВ……..…….. 97
• Биология в контексте естествознания: поиск оснований
Борис Ф. ЧАДОВ…….……..... 120
• Циклическая протомодель и феномен эволюции
Александр Б. САВИНОВ…….…….. 147
• На пути к философии и стратегии глобального развития: проблемы и постулаты

BOOK REVIEWS (*РЕЦЕНЗИИ*)

Виталий Г. ШОЛОХОВ……. 166
• О монографии С.Н.Гринченко «Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы)»

CONTRIBUTORS (*АВТОРЫ*)……..…… 180
Notes for Contributors (*Правила для авторов*)……..……. 182

Editorial

The main theme of this issue – topical matters of modern evolutionary theory, both applied to biological and other areas of knowledge. This idea has emerged for at least a year ago. Pioneers of this initiative were the authors (with their works) – Arthur Saniotis and Maciej Henneberg, and Igor Popov (for this, the editors express their special thanks to them). As to the first work – "Conceptual Challenges to Evolutionary Biology: A Necessary Step" – the discussion was formed. In this issue we publish three critical responses: "A Need for Holistic Spectacles", by Georges Chapouthier; "Medical and Public Health Implications of Biologic Essentialism and Reductionism", by Stephen Modell; and "Forming an Evolutionary Vector to the Aristotelian Pole of Scientific Organicism (Biocosmology)", by Konstantin Khroutski.

The following two English-language papers continue to discuss topical issues of evolutionary theory, but in relation to the areas of sociological and culturological knowledge. In the first of them A.I. Orlov represents the concept of functionalist-organic information theory, which is mainly focused on the resolution of actual issues of the present and future sociocultural (mainly economic) development. The same research goals are pursued in the work by Anna Makolkin. But, therein, the basis for research findings and the study of culturological (mostly semiotic) issues is found in the historical (evolutionary) perspective – in a comparative study of the issues relating to the eras of Renaissance, Enlightenment and contemporary Post-modernity.

All the four subsequent (Russian-language) works are fundamental in character (in relation to the breadth and depth of their contents, and the scale of advanced evolutionary issues for studying), and likewise they are notable for their high heuristic potential. These works include the paper (already mentioned) by Igor Popov, which investigates the issues of teleology in evolutionary biology; the scholarly article by Alexander Pozdnyakov, which brings forward the author's critical analysis of the bases of Modern European science and develops the alternative approaches; Boris Chadov's successive work (and stage) in the development of his cyclic evolutionary theory; and Alexander Savinov's exploration that aims at the disclosure of theoretical bases for a new «noospheric, co-evolutionary» strategy of safe, national and global development.

Finally, in the "Review" section – Vitaly Sholokhov studies the book of Sergey N. Grinchenko, entitled «Metaevolution (of the systems of inanimate, living and social-technological nature)». The latter precisely presents a vivid example of the Integralist scientific approach, which forms the main general scope of BCA-activity and exercises the evolutionary movement and development forward to the pole scientific Organicism. It should be emphasized, once again – Integralist (systemic, holistic, interdisciplinary) studies and knowledge is inherently characterized by its *bipolarity* – they are essentially sensitive and equally use the principles and patterns from both (opposite) poles of knowledge: Physicalist and Organicist.

March 27, 2013

Konstantin S. Khroutski, Editor

Редакторская статья

Главная тема данного выпуска – актуальные вопросы современной эволюционной теории, как применительно к биологическим, так и к другим сферам знания. Данная идея созрела не менее чем год назад. Застрельщиками этой инициативы выступили авторы (и их работы) – Arthur Saniotis and Maciej Henneberg, и Игорь Попов (за что редакция особо благодарит их). В отношение первой работы – "Conceptual Challenges to Evolutionary Biology: A Necessary Step" – сформировалась дискуссия. В этом выпуске мы публикуем три критических отзыва: "A Need for Holistic Spectacles", by Georges Chapouthier; "Medical and Public Health Implications of Biologic Essentialism and Reductionism", by Stephen Modell; и "Forming an Evolutionary Vector to the Aristotelian Pole of Scientific Organicism (Biocosmology)", by Konstantin Khroutski.

Две последующие англоязычные статьи продолжают обсуждение актуальных вопросов эволюционной теории, но уже применительно к областям социологического и культурологического знания. В одной из них А.И. Орлов представляет свою концепцию Функционалистско-органической информационной теории, главным образом ориентированной и решающей актуальные вопросы настоящего и будущего социокультурного (преимущественно экономического) развития. Те же исследовательские цели преследует в своей работе Анна Маколкин – но здесь уже основания для исследовательских выводов обнаруживаются и изучаются в исторической (эволюционной) перспективе – в сравнительном культурологическом изучении (в основном семиотических) вопросов, относящихся к эпохам Возрождения, Просвещения и современной Постмодернистской эре.

Четыре последующие (русскоязычные) работы включают (уже отмеченную) статью И.Ю. Попова, исследующую вопросы телеологии в эволюционной биологии; труд А.А. Позднякова, подвергающий критическому анализу основания новоевропейской науки и рассматривающий альтернативные подходы; очередную работу Б.Ф. Чадова, последовательно раскрывающую содержание его циклической эволюционной теории; и исследование А.Б. Савинова, преследующее обнаружение и изучение теоретических оснований для новой «ноосферной, коэволюционной» стратегии безопасного национального и глобального развития.

Все эти публикуемые работы характеризуются своей фундаментальностью (по глубине содержания и масштабу выносимых к изучению вопросов), а также отличаются высоким эвристическим потенциалом. Одновременно, однако, в отношение всех четырех работ отмечается недостаточная осведомленность авторов в трудах Аристотеля (и его философской системе в целом), представляющих необходимые основания для развития поднятых (в контексте данных работ) исследовательских вопросов. В то же время, редакция считает, что все рассматриваемые работы отличаются высокой научной значимостью,

поскольку они «стихийным» образом соответствуют и воспроизводят основные принципы Аристотелевской Органицистской философской системы, и, таким образом – непосредственно вносят вклад в ее современное развитие.

Действительно, можно усмотреть, что авторы в каких-то аспектах пытаются заново «переписать» Аристотеля. Понятно, что в нашем случае «заново изобретать колесо» абсолютно не требуется. Фундаментальная философская (рациональная) система научного Органицизма – созданная великим Аристотелем 25 веков назад – является на сегодня естественным оригинальным незыблемым основанием для развития глобального рационального Органицизма.

Другое дело, как это отмечал наш видный ученый С.С. Аверинцев (1996): «…В России XIX-XX столетий были, разумеется, специалисты по философии Аристотеля, как и специалисты по философии Платона. Но контакт национальной культуры, взятой как целое, с той или иной философской традицией, взятой опять-таки как целое, – это особая проблема. Возьмем на себя смелость сказать, что с Платоном русская культура встретилась, и не раз… Но встреча с Аристотелем так и не произошла. Несмотря на деятельность упомянутых выше специалистов, Аристотель не прочитан образованным обществом России до сих пор».

Тем более, на современном эволюционном уровне (и в этом состоит наш колоссальный ресурс) – нам требуется срочно восстановить значение и ясно сформулировать для себя основные принципы научного Органицизма Аристотеля и, далее – сформировать рациональный вектор необходимого развития к полюсу нео-Аристотелевского (Биокосмологического) знания. В этом эволюционном движении вперед – к полюсу научного Органицизма – для нас первоочередной является задача развития Интегралистских (системных, холистических, междисциплинарных) знаний, в равной мере учитывающих и использующих принципы и паттерны обоих полюсов знания – Физикалистского и Органицистского.

Наконец, в разделе «Рецензии» представлена работа В.Г. Шолохова, изучающая книгу С.Н. Гринченко «Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы)». Существенно, что рецензируемая книга как раз представляет собой яркий пример Интегралистского изучения научных вопросов, с генеральным вектором развития направленным именно к полюсу научного Органицизма (нео-Аристотелизма, Биокосмологии).

27 марта 2013г.

К.С. Хруцкий,
Редактор

CONCEPTUAL CHALLENGES TO EVOLUTIONARY BIOLOGY: A NECESSARY STEP

Arthur SANIOTIS[1] and Maciej HENNEBERG[2]

ABSTRACT. *Modern evolutionary biology has been founded by Alfred Russel Wallace and Charles Darwin who independently proposed that natural selection was a principle driving force of life on earth. While over a century of research into evolutionary biology has revealed a substantial amount of knowledge on life on earth, the discipline has been mainly informed by Platonic essentialism and biological reductionism. These concepts provide both a limited and insubstantial scope for examining and understanding the interplay between evolution and biology. This paper's aim is to critically examine the conceptual problems arising from Platonic essentialism and biological reductionism within evolutionary biology. The paper also poses how Platonic essentialism and biological reductionism can be supplanted for more insightful approaches.*
KEYWORDS*: Platonic essentialism, biological reductionism, natural selection, similum, self-organisation, Lamarckian inheritance*

1. Introduction

Modern evolutionary biology was prompted by Alfred Russel Wallace and Charles Darwin who independently proposed that natural selection was a principle driving force of life on earth. Of course, evolutionary theory did not begin with these two thinkers, but can be found in various cultures stemming back for thousands of years. Vedic civilisation provides the first literate accounts of evolution. These ideas may have been passed to the pre-Socratic Greeks who were the first to convey the idea that nature is governed by physical principles and not by divine ordinance. The pre-Socratics attempted to construct their own theory of everything (ToE); Anaximander proposed that the cosmos was infinite and was constituted by the *apeiron* – itself being eternal, boundless, the creatrix. Alternately, Heraclitus argued that fire was the basis of the cosmos, while Anaximenses believed that air was the prerequisite element of existence. Furthermore, Thales considered that matter had originated from water. Muslim scientists such as Al-Jãhiz and Al-Ṭūsī proposed their own versions of a theistically guided evolution. The ideas of these two thinkers come closest to modern evolutionary biology. While evolutionary biology has a long

[1] 1. School of Medical Sciences. The University of Adelaide. 2. Research Affiliate. Centre for Evolutionary Medicine, University of Zürich.
[2] 1. School of Medical Sciences. The University of Adelaide. 2. International Member. Centre for Evolutionary Medicine, University of Zürich.

history, its present theoretical assumptions are being challenged by various thinkers. The aim of this paper is to critically examine two conceptual problems within current evolutionary biology; Platonic essentialism and biological reductionism. These two over-arching concepts presently inform evolutionary biology.

2. Platonic Essentialism and Evolutionary Biology

Systematic intellectual analysis of the world can be only carried out and communicated using language (Wittgenstein 1922). The language can be that of everyday discourse, or formalised into arbitrarily defined entities denoted by symbols. Any language consists of discrete entities. How these entities capture the nature of real objects informs intellectual analysis. Platonic school of thought assumes existence of ideal entities that underlie appearance of real objects. Use of this approach has been effective in many natural sciences, especially in physics and chemistry where mass, atoms, electrical charges, chemical bounds and forces allowed analysis of natural phenomena that is both intellectually satisfying and practically applicable with effective results. In legal discourse entities are precisely defined and often categorically distinguished, though they may be arbitrary.

This language-based essentialist approach assumes permanence of objects and rules governing their relations. Rules of physics and chemistry determine the existence of objects in the real world, rules of law and of society determine human behaviour. The world is understandable in this way, but it is static. Change in such a world can occur only through different combination of objects and of forces. No new primary entities can emerge while complex entities are but a combination of primary ones. In such an approach any complex object or situation can be decomposed to its primary parts and forces. Any situation can be created or controlled given enough resources. This reductionist approach has been repeatedly shown to fail with regard to the understanding of human life where radically different holistic approaches have been advocated to be more effective. This, however, is the domain of humanities.

Biology has been traditionally classed as a natural science. Reductionist approaches to living things are abundantly applied in molecular biology. Many results of biochemical and genetic studies are practically applicable with useful outcomes. They help us to understand how single organisms work, but do not provide any information about the causes and origins of biodiversity. The situation is radically different, however, in environmental biology. Here the basic entity used is species (Ereshefsky 1992, Ghiselin 1997). Unlike basic entities of physics or chemistry, there is not one, single generally accepted definition of species. Some 23 different definitions are used (Mayden 1997). The definition of species varies from sub-discipline to sub-discipline and from one practical application to the other. The notion of species was formalised by Carl Linne (1735) in his *Systema Nature*. It assumes that individual organisms are but imperfect representations of ideal separate entities. The nature of each species is defined as a single static organism exemplified

by the holotype (an individual best representing the ideal of a given species). Each species so defined is given a binomial name constructed in a strictly defined way and comprising two Latin words. The first word is a capitalised noun denoting the genus to which a species belongs, the second is a non-capitalised adjective denoting the species: *Homo* (human) *sapiens* (the wise) or *Felis* (cat) *domesticus* (domestic) (International Commission on Zoological Nomenclature 2013). Irrespective of which definition is used, a species has only one form that cannot be changed and its name is used as an entity in intellectual analyses. Thus, biological systematics listing species and grouping them into higher order categories of genera, families, orders, classes and phyla provides a static picture of biodiversity. When applied to the past, largely based on studies of fossils that are considered to represent some species, it also provides a static picture, though species defined from the fossil material may be different from the extant ones. The only way to describe the process of organic evolution when using currently recognised basic entity of a species is to state that some past species became extinct while some new species "emerged" or were created. In this description, evolution proceeds by a number of discrete steps, each appearance of a new entity (species) requiring a special creation. Mechanisms underlying such creation may remain unknown or unexplainable.

Although individual researchers since the 18th century, when Linnean system was established, perceived its inadequacy when it came to the description of faunal or floral change (e.g. J-B Lamarck, Erasmus Darwin), it was only when Alfred Russel Wallace and Charles Darwin questioned the very nature of species, recognising in their analyses the primary value of individual variation, that the process of organic evolution became explainable by the mechanism of natural selection sorting random individual changes in what is today understood as molecular regulation of individual development coded by the genetic material. Thus, as Charles Darwin observed, there is no real difference between a species and a variety or breed while they all ignore individual variation.

> *... I look at the term species as one arbitrarily given, for the sake of convenience, to a set of individuals closely resembling each other, and that it does not essentially differ from the term variety , ... The term variety, again, in comparison with mere individual differences, is also applied arbitrarily, ...(Darwin 1859 [1952]:29).*

Ernst Mayr (1963) attempted to reconcile the concept of species with the mechanism of evolution by creating what is now known as the "biological species concept". He defined 'species' as a collection of interbreeding individuals. There are problems regarding the degree of interbreeding, testing of interbreeding is sometimes practically difficult, while it is absolutely impossible if individuals separated by a number of generations are considered. Therefore, in practice researchers must decide about the potential for interbreeding of organisms using morphological and

physiological criteria like in the Linnean species. Despite rejection by Charles Darwin of species as a useful category of biological studies, the concept has survived into the 21st century. Its persistence and continued recognition by official biological sciences makes the understanding of evolution and its study difficult.

Although, as Darwin and Wallace discovered, unique individuals are actual units of biological evolution, the abundance of individuals and their short existence make it impractical to recognise them as entities and assign each a separate name. Thus, it is practical to define collective units comprising many individuals for purposes of particular studies or utilitarian applications. Each such unit, however, can be only approximately defined because to include individually variable organisms it must abstract from some aspects of their variation. It becomes idealised to a certain extent. When organisms can be usefully grouped based on body size and shape, their differences in body colour will be ignored. Ideally, grouping criteria should be multivariate and include all characteristics of organisms. Since, however, living organisms, even the smallest ones, are highly complex and comprise many individually variable parts, a multivariate ideal may easily become too complicated for practical purposes. In principle any grouping of organisms will have to ignore some characteristics. If it so happens that these characteristics, being individually variable, confer differential reproductive success on lineages of individuals, they will be subjected to natural selection and produce evolutionary change, unexplainable by the rules upon which approximative grouping was based.

Therefore, an essentialist approach to the description of biological variation and biodiversity is inept and inappropriate for the study of evolution. Evolution is a change in individual variation. As such it must be studied quantitatively at the level of populations of interbreeding and interacting individual organisms and in lineages of individuals. If any groupings need to be applied for practical purposes in biological studies they should acknowledge individual variation and admit their own imperfect, approximative nature. Lack of such admission combined with the use of a specific name of a grouping may easily lead to the creation of an essentialist entity in scientific discourse.

We have argued that the concept of species is at variance with the logic of the theory of evolution and should be abandoned in evolutionary discussions (Henneberg and Keen 1990). We have proposed to replace the term “species” with the notion of “similum” (Henneberg & Brush 1995). A similum is simply a number of individual organisms similar to each other more than they are similar to other organisms. The degree and nature of similarity can be defined with regard to specific purposes of application of the term. Unlike species, the term admits that it is based on similarity, not identity, and it has no historical baggage of its use in science. It does not imply categorical ideal definition and it recognises variability of individuals. Simila may easily change through time as they are based on mutual similarities of actual variable organisms, not on similarity of organisms to some invariable ideal.

3. Biological Reductionism: A Time for Change

The previous section has outlined how Platonic essentialism has informed modern evolutionary biology, leading to current misconceptions of biological processes. In this section, the rudiments of biological reductionism will be critically appraised. Biological reductionism is predicated on the idea that physical phenomena and living entities can be reduced and understood according to their constitutive parts. Secondly, an understanding of these parts/units is accessible to empirical observation, forming the basis for scientific knowledge/investigation. Thirdly, unlike Aristotle who believed that an entity was *more* than the sum total of its parts, biological reductionism contends that an entity "*has to be"* the sum of its parts (Wolf 1981:42). Biological reductionism is an empirical method grounded in the idea that biological properties and processes are intrinsically constituted by molecular principles (Mazzocchi 2010:340). These molecular principles are ultimately based on a uni-linear flow of information i.e. DNA → RNA→ Proteins (Mazzocchi 2010:340).

Biological reductionism has been the favoured theoretical model used to examine evolutionary and molecular biology. The entrenchment of biological reductionism has been mainly influenced by historical factors which are beyond the scope of this paper to outline in detail. The advent of the European Renaissance (1450-1550) pathed the way for challenging religious ideas of humanity and the cosmos. The heliocentric model proposed by Nicolaus Copernicus led to the eventual demise of the Ptolemaic geocentric model. The Copernican Revolution changed European's conceptions of the universe, in that the earth was no longer central in the Divine order, but rather a planet following physical principles, not Divine order. The endpoint of the Copernican Revolution came via Isaac Newton's seminal work *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1686). The *Principia* developed a theory of planetary motions in which gravity was central. Newtonian physics revealed the universe, as foremost, a physical entity accessible to empirical investigation. For example, planetary motions could be segmentally divided and examined according to each of these parts (Wolf 1981). In this way, entities could be examined and understood according to their constitutive parts. Newton's mechanistic model extended his belief that Truth favoured simplicity, not complexity (Mazzocchi 2008:10).

> *Newton's ideas foregrounded the notion of a mechanistic or "clockwork universe", providing a unified explanatory model for cosmic motion. Reductionist assumptions contained in Newtonian physics extended to other fields of science, eventually defining modern science (Mazzocchi 2010:8). In the same vein, Descartes also believed that the universe could be reduced to its parts and investigated (Mazzocchi 2008:10), which influenced Newton's Principia. By the dawn of the eighteenth century the pervasive power of reductionism had transformed the episteme, thwarting the possibility of a counter scientific worldview. The scientific stage had been set.*

> *Newton and his forebears set the stage, perhaps unwittingly, for a materialistic and objective view of reality. Newton's laws, science's grand 'rules of the game,' as the celebrated physicist Richard Feynman once referred to them, and their central premise,* ***that things exist independently of each other****, underpin our own philosophical view of the world (Bartlett 2003:12).*

I would argue that the ascendancy of biological reductionism has arisen from the existential imperative (Jackson 1998), that is posited on human concern with retrieving some semblance of control over the lifeworld. In this way, biological reductionism constitutes a method for reaffirming *auctoritas* – for re-authoring the lifeworld. The last thirty years has seen the ascendancy of molecular biology as a stratagem for controlling living matter by reducing it to its molecular parts. Thus, the sheer complexity posed by biological systems is simplified and reconciled within the ambit of human manipulation. On this theme, Levi-Strauss (1966:23), notes that by qualitatively diminishing an object (via miniaturisation), it becomes "quantitatively simplified"; hence, human tendency to simplify, to rearrange, and to miniaturise is driven by a concern to make a "real object less formidable", thereby bringing it under human control (Jackson 1998:31).

In relation to current biological reduction, emergent properties of entities cannot be entirely explained at molecular and cellular levels of organisation, nor are they predictable (Kim 1999; Mazzocchi 2011:9). Rather, biological entities and processes must be cognised in terms of relationality operating at all levels of organisation (Bateson 1972, 2000, Laszlo 2004). Life is cybernetic, comprising of complex and irreducible feedback systems and cycles between organisms and their environments (Freeman 1992; Mazzocchi 2006). Biological organisms (non-linear systems) are characterised by abrupt changes which prompt noticeable changes at molecular and cellular levels (Coffey 1998:882). In Systems biology the degree of dynamic variation between interactive units fosters systemic plasticity and integrity (Coffey 1998:882). Additionally, biological systems are adept in modifying strategies which enhance self-organisation – the ability for inter-cellular communication (Coffey 1998:882). Self-organisation determines the structure and processes of organelles (Mistelli 2001:181). Self-organization provides an efficient method to organise complex structures. "The properties that determine the organization are the intrinsic properties of the structure's components" (Mistelli 2001:184).

4. New Developments in Evolutionary Biology

A characteristic of Systems biological models is the central role of self-organisation in ensuring cellular stability and plasticity (Mistelli 2001: 184). It has become clear that a study of the characteristics of single molecules is insufficient in understanding the complex behaviour of cellular dynamics (Mistelli 2001:184). This movement from analysing separate units of information to the interaction of

collectives, readjusts the scientific gaze towards observing higher level patterns of biological organisation of lower level mechanisms (Mazzocchi 2010:341). Recent developments in evolutionary biology foreground epigenetic factors in modifying human developmental stages (Jablonka *et al* 1992; Jablonka & Lamb 1995; Portela & Esteller 2010). The amount of research pointing to the gene/environment interplay in human developmental patterns is both considerable (more than 2,500 epigenetic published papers in 2009) (Portela & Esteller 2010). It is now known that life style habits and environmental responses of recent ancestors (i.e. grandparents) can have deleterious health effects on first and second generation progeny (Simmons 2008). Research confirms the significance of Lamarckian inheritance in the inter-generational transmission of acquired traits. Lamarckian inheritance includes "both non-DNA variations and developmentally induced variations in DNA sequence (Jablonka & Lamb 2008). A version of 'soft inheritance' is soma to soma transmission that by passes the germline, and in which offspring phenotypes are akin to their parents (Jablonka & Lamb 2008:392). Soma to soma inheritance may include the transmission of chemical substances within mammalian placenta (pharmacological substances, alcohol) and via lactation; acquiring of symbionts and parasites via ingestion of faeces; parental behaviours (i.e. nutritional and lifestyle habits) that form "similar developmental reconstruction" in offspring phenotypes (Jablonka & Lamb 2008:392). Thus, the epigenetic re-formulation of evolutionary biology is based on the following premises:

1. Not all heritable traits are produced by DNA.
2. Some heritable changes may be non-random.
3. Not all evolutionary change is slow, as evinced by inter-generational micro-evolution.
4. Evolutionary divergence may not have to follow a tree like formation (Jablonka & Lamb 2008:243).

One reason for the persistence of epigenetic markers during human developmental stages is that they provide a greater range of phenotypes from the same genotype (Portela & Esteller 2010:1057). Levites (2000) contends that epigenetic variation drives biodiversity. For example, nutritional changes in the environment may induce systemic alterations in plant development. Similarly, ongoing stress in animal species may disrupt hormonal regulation, triggering systemic changes (Jablonka & Lamb 2008:247). From a point of view of human evolution, epigenetic variation may have led to novel adaptive strategies as a consequence of human culture. Culture provided the capacity for ancestral *Homo* to create ecological niches via the use of technology, whereby enhancing fitness during the Pleistocene period. Culturally programmed behaviour in *Homo* required long term acquisition of higher order cognition mediated by social others. However, as it has been shown, the evolutionary mismatch between ancestral and modern environments has meant that modern *Homo* is becoming increasingly susceptible to

deleterious epigenetic inheritance. New risk factors such as alcohol and tobacco consumption, prolonged drug use, sedentism and high-fat and high-processed carbohydrate diets, (all of which were absent in ancestral environments) inform epigenetic dysregulation, resulting in a suite of somatic and psychiatric disorders (Samaco *et al* 2005; Schanen 2006; Tsankova *et al* 2007; Huber *et al* 2007; Simmons 2008; Javierre *et al* 2008; De Sario 2009; Turunen et al 2009; Stearns *et al* 2010; Zerwas & Buik 2011).

5. Conclusion

This paper has contended that Platonic essentialism and biological reductionism are theoretically untenable in fully understanding evolutionary biological processes. Indeed, these two concepts have led to a scientific myopia. A systematic investigation of these concepts reveals critical shortcomings in evolutionary biology. We have provided an historical overview why these two concepts became entrenched in science. Foucault contends (1963, 1970), that socio-historic forces have constructed science as a discourse of truth and power, thereby legitimating the scientific process. For Foucault, knowledge is linked to power, and that power both verifies and excludes what is deemed as 'truth'. The rise of systems and epigenetic approaches is presently challenging long held assertions of Platonic essentialism and biological reductionism within evolutionary biology.

References

Bartlett, R. 2009. *A Journey Beyond the Quantum – Workbook.* Seattle, Washington: Matrix Energetics, Int'l.

Bateson, G. 1972. *Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution and Epistemology.* San Francisco – Scranton – London – Toronto: Chandler.

Bateson, G. 2000. *Mind and Nature: A Necessary Unity*. Cresskill, New Jersey: Hampton Press.

Coffey, D.S. 1998. Self-organization, complexity and chaos: the new biology for medicine. *Nature Medicine* 4(8): 882–885.

Cook, F.H. 1977. *Hua-Yen Buddhism: The Jewel Net of Indra*. University Park & London: Pennsylvania State University Press.

Darwin, C. 1952. (1859) *The Origin of Species by Means of Natural Selection.* Chicago, Encyclopaedia Britannica.

De Sario, A. 2009. Clinical and molecular overview of inherited disorders resulting from epigenomic dysregulation. *Eur J Med Genet* 52:363-372.

Ereshefsky, M. 1992. *The Units of Evolution, Essays on the Nature of Species.* Cambridge,Mass, MIT Press.

Foucault, M. 1963. The Birth of the Clinic: An Archaeology of Medical *Perception*, trans. A. M. Sheridan Smith. New York:Vintage Books, 1994.

Foucault, M. 1970. *The Order of Things: An Archaeology of the Human Sciences*. New York: Random House.

Freeman, M.M.R. 1992. The nature and utility of traditional ecological knowledge. *Northern Perspect* 20:7-12.

Ghiselin, M.T. 1997. *Metaphysics and the Origin of Species*. Albany, NY: State University of NewYork Press.

Henneberg, M. Keen. E.N. 1990. Are species a valid category in evolutionary thinking? Evolutionary Theory 9:214.

Henneberg, M. Brush, G. 1994. Similum, a concept of flexible synchronous classification replacing rigid species in evolutionary thinking. *Evolutionary Theory* 10:278.

Huber, L.C. Stanczyk, J. Jungel, A. Gay, S. 2007. Epigenetics in inflammatory rheumatic diseases. *Arthritis Rheum* 56:3523–3531.

International Commission on Zoological Nomenclature. 2013. International Code of Zoological Nomenclature, Fourth Edition, http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/

Jablonka E. Lachmann M. Lamb M.J. 1992. Evidence, mechanisms and models for the inheritance of acquired characters. *J Theor Biol* 158:245-268.

Jablonka E. Lamb M.J. 1995. *Epigenetic Inheritance and Evolution: The Lamarckian Dimension*. Oxford: Oxford University Press.

Jablonka, E. Lamb, M.J. 2008. Soft inheritance: challenging the modern synthesis. *Genetics and Molecular Biology* 31(2):389-395.

Jackson, M. 1998. *Minica Ethnographica: Intersubjectivity and the Anthropological Project*. London: The University of Chicago Press.

Javierre, B.M. Esteller, M. Ballestar, E. 2008. Epigenetic connections between autoimmune disorders and haematological malignancies. *Trends Immunol* 29:616-623.

Jiang, Y.H. Sahoo, T. Michaelis, R.C. Bercovich, D. Bressler, J. Kashork, C.D. Liu, Q. Shaffer, L.G. Schroer, R.J. Stockton, D.W. et al. 2004. A mixed epigenetic/genetic model for oligogenic inheritance of autism with a limited role for UBE3A. Am J Med Genet A 131:1-10.

Kim, J. 1999. Making sense of emergence. *Philosophical Studies* 95:3–36.

Laszlo, E. 2004. *Science and the Akhashic Field: An Integral Theory of Everything*. Rochester, Vermont: Inner Traditions.

Levi-Strauss, C. 1966. *The Savage Mind*. London: Weidenfeld and Nicholson.

Levites, E.V. 2000 Epigenetic variability as a source of biodiversity and a factor of evolution. In: Biodiversity and Dynamics of Ecosystems in North Eurasia, Vol. 1, part 3, 73-75. Novosibirsk: Institute of Cytology and Genetics SB RAS.

Linnæus, C. 1735. *Systema Naturæ, Sive Regna Tria Naturæ Systematice Proposita*

Per Classes, Ordines, Genera, & Species. Lugduni Batavorum, Leiden.
Mazzocchi, F. (2008). Complexity in biology: exceeding the limits of reductionism and determinism using complexity theory. EMBO *reports* 9(1):10-14.
Mayden, R.L. 1997. A hierarchy of species concepts: the denouement in the saga of the species problem. In: Claridge MF, Dawah HA and Wilson MR (eds). *Species, the Units of Biodiversity*. Chapman and Hall, London, P.p. 381-424.
Mayr, E. 1963. *Animal Species and Evolution.* Cambridge, Mass, Harvard University Press.
Mazzocchi, *F*. 2006. Western science and traditional knowledge: despite their variations, different forms of knowledge can learn from each other. EMBO *reports* 7(5):463-466.
Mazzocchi, F. 2010. Complementarity in biology: a reassessment in relation to molecular-reductionist and systemic approaches. EMBO *reports* 11(5):339-344.
Misteli, T. 2001. The concept of self-organization in cellular architecture. *The Journal of Cell Biology* 155(2): 181–186.
N. Carolyn Schanen, N.C. 2006. Epigenetics of autism spectrum disorders. *Human Molecular Genetics* 15(2):R138-R150.
Petronis A. 2000. The genes for major psychosis: aberrant sequence or regulation? *Neuropsychopharmacology* 23:1–12.
Portela, A. Esteller, M. 2010. Epigenetic modifications and human disease. Nature Biotechnology 28(10):1057-1068.
Samaco, R.C. Hogart, A. LaSalle, J.M. 2005. Epigenetic overlap in autism-spectrum neurodevelopmental disorders: MECP2 deficiency causes reduced expression of UBE3A and GABRB3. *Hum Mol Genet* 14:483-492.
Simmons, D. 2008. Epigenetic influence and disease. *Nature Education* 1(1)
Stearns, S.C. Nesse, R.M. Govindaraju, D.R. Ellison, P.T. 2010. Evolutionary perspectives on health and medicine *PNAS* 107(1): 1691-1695.
Tsankova, N. Renthal, W. Kumar, A. Nestler, E.J. 2007. Epigenetic regulation in psychiatric disorders. *Nature Reviews Neuroscience* 8:355-367.
Turunen, M.P. Aavik, E. Yla-Herttuala, S. 2009. Epigenetics and atherosclerosis. *Biochim Biophys Acta* 1790:886-891.
Wittgenstein, L. 1922. *Tractatus Logico-Philosophicus*. Paul Kegan: London.
Wolf, F.A. 1981. *Taking the Quantum Leap.* San Francisco: Harper and Row Publishers, Inc.
Zerwas, S. Bulik, C.M. 2011. Genetics and Epigenetics of Eating Disorders. Psychiatric Annals 41(11):532-538.

A NEED FOR HOLISTIC SPECTACLES
Comments on "Conceptual Challenges to Evolutionary Biology: a Necessary Step" by Saniotis and Henneberg

Georges CHAPOUTHIER[1]

ABSTRACT. *Saniotis and Henneberg are quite right in their criticism of the traditional neo-Darwinian approach to evolutionary processes. The more holistic approach needed, and which they are advocating, should not, however, completely eliminate the usefulness of reductionist concepts as a first and limited step in analysing more complex processes.*
KEYWORDS*: holism, reductionism, Thomas Kuhn, epigenetic actions*

This very interesting article, written in a wonderfully clear language, critically examines the philosophical problems underlying the modern neo-Darwinian approach to evolutionary processes. The authors show that the approach, derives from the original ideas of Wallace and Darwin, focused mainly on the role of natural selection, and is therefore based on Platonic essentialist concepts, i.e. "ideal entities that underlie the appearance of real objects." Such is i.e. the concept of "species" in the modern sense, as proposed by Ernst Mayr, meaning a "collection of interbreeding individuals"; but it is still a "static picture of biodiversity" related to Platonic essentialism and unable to take into account the dynamics of individual variations which are the motor of evolution. The concept of "a number of individual organisms similar to each other more than they are similar to other organisms" proposed by the authors as a "similum" seems to be a more appropriate basis for the study of the dynamics of evolutionary processes.

The authors add that such a Platonic approach leads to "biological reductionism" and might make people believe that "living entities can be reduced and understood according to their constitutive parts", whereas, as the authors argue and as Aristotle proposed, an entity is "*more* than the sum total of its parts": "emergent properties of entities cannot be entirely explained at molecular and cellular levels of organisation." Thus the authors suggest a more holistic approach, a cybernetic approach "comprising of complex and irreducible feedback systems and cycles between organisms and their environments." This includes emphasis on the plasticity and self-organisation processes of biological systems, on the "the gene/environment interplay" as well as probably occasional "Lamarckian inheritance in the inter-

[1]The National Center for Scientific Research, Paris, France.

generational transmission of acquired traits." (It may be recalled here that, contrary to modern neo-Darwinian stances, Darwin himself was a Lamarckian, believing in the heredity of acquired traits.) All this finally leads to an "epigenetic re-formulation of evolutionary biology", including cultural influences.

As both a neurobiologist and a philosopher, I personally agree with most of the theses put forth by the authors, and I am not the only one. All modern biology emphasizes the need to strongly balance the (reductionist) action of genes by more plastic epigenetic actions. Looking at cultural influences, it could be added that cultural processes which are so important for *Homo sapiens*, as noted in the article, could also be involved in the case of some (other) animals, as more and more cultural and novel adaptive strategies are being discovered in animal behaviour, in vertebrates and even in cephalopod molluscs. The role of natural selection for many authors, e.g. Stephen Jay Gould (2002), cannot explain everything, although they do acknowledge the importance of the process in evolution. In a number of my articles and books (Chapouthier, 2009, 2012), I have presented a theory of biological complexity in "mosaic" formation governed by two universal principles leading to the emergence of biological systems: "juxtaposition" of similar units and subsequent "integration" of the units into more complex emergent structures. The second stage, integration, clearly involves plasticity and self-organisation as described by Saniotis and Henneberg. The authors are right when they claim that "the rise of systems and epigenetic approaches is presently challenging long held assertions of Platonic essentialism and biological reductionism within evolutionary biology."

While I agree with the interesting approach they have adopted, one which fits in perfectly with the development of modern biology moving to more epigenetic considerations and more holistic, systemic views, I would like to point out that, contrary to the stance developed by Thomas Kuhn (1962) and his "scientific revolutions", I do not believe that one new theory completely erases the concepts of the preceding one. Einsteinian physics still has scope for Newtonian physics; and while the Copernican view of the cosmos and its mechanisms is better, Ptolemy's observations of the sun rising and setting still have meaning from our limited earth-centred perspective. So while I may venture enthusiastic support for Saniotis and Henneberg's holistic approach, I would maintain that reductionism has a useful role to play as a first and limited step in analysing more complex processes.

As Saniotis and Henneberg observed, Platonic essentialism and biological reductionism may have led us to see evolutionary biological processes with "scientific myopia", but, as in daily life, myopia can still offer approximate knowledge of the world; and, as suggested by Saniotis and Henneberg, scientific myopia in evolutionary biology can be alleviated by holistic lenses!

References

Chapouthier G. (2009), "Mosaic structures, a working hypothesis for the complexity of living organisms." *E-Logos (Electronic Journal for Philosophy*). URL: http://nb.vse.cz/kfil/elogos/biocosmology/chapouthier09.pdf (last retrieved 11.02.2013)

Chapouthier G. (2012), "Mosaic structures in living beings in the light of several modern stances." *Biocosmology- Neo-Aristotelism*, Vol. 2, No.1&2(Winter/Spring 2012), pp. 6–14. URL: http://en.biocosmology.ru/electronic-journal-biocosmology---neo-aristotelism (last retrieved 11.02.2013)

Gould, S. J. (2002), *The Structure of Evolutionary Theory*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.

Kuhn, T.S. (1962), *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

MEDICAL AND PUBLIC HEALTH IMPLICATIONS OF BIOLOGIC ESSENTIALISM AND REDUCTIONISM

Stephen M. MODELL[1]

ABSTRACT. *The focus on 'species' as a form of modern-day Platonic or biologic essentialism in Arthur Saniotis' and Maciej Henneberg's paper "Conceptual Challenges to Evolutionary Biology: A Necessary Step" finds agreement with another term used by medical and public health experts – 'race'. Both concepts lack clearly defined borders to convincingly show that distinct typologies exist. Reification of race as an objective term has led to unfortunate consequences in human history, and calls for a degree of caution in how science views its biologic categorizations and the technologies employing them which assess disease associations in groups. These technologies have attended to gross phenotype in the past, but the use of ancestry informative markers in current health research, and of various forms of molecular-level testing (genetic, epigenetic) in the field is now becoming widespread. While agreeing with Saniotis and Henneberg that the epigenome must be considered in apprising secondary concepts associated with biological essentialist terms, such as 'biodiversity' and 'health,' this commentary contends that for the human species, a more comprehensive set of environmental factors is required, ultimately extending to the societal level. A distinction needs to be made between microevolutionary processes, which are intergenerational, and macroevolution, concerned with population outcomes. In the human domain, the genome, epigenome, and broader environment act in concert. Most importantly, when considering macroevolution, appreciation of the arbitrariness of essentialist categories calls for a greater recognition of the rights of individuals so labeled, whether they be human or humankind's partners on this planet.*

KEYWORDS: *Essentialism, reductionism, species, race, health, genome, epigenome, microevolution, macroevolution, rights*

1. Introduction: Cosmic Evolution and Greek Mythology

Arthur Saniotis and Maciej Henneberg in their penetrating work "Conceptual Challenges to Evolutionary Biology: A Necessary Step" hit the nail on the head when they claim that evolutionary biology is working its way through the twin detractors of essentialism and reductionism. These two terms pop-up in applied biology (medicine, public health) and psychology these days just as much as in basic biology. A growing awareness exists that biology has moved excessively in the molecular direction, and that a need exists to move towards synthesis as a scientific activity. The authors cite the origins of essentialism, that an entity can be typed by a set of identifying

[1] Department of Health Management and Policy, University of Michigan School of Public Health, the USA.

characteristics - various pre-Socratic philosophers who developed elemental natural types as the motivating forces and supporting substances behind the universe. If we look to Greek mythology, there is an indication that the drive towards idealism and simplification in scientific explanations was culturally inevitable, but so is a way out. The cosmos of Greek mythology started with Gaia or a Mother Principle that spawned a primordial substance for the universe (Young 1976, p. 233). Gaia gave way to Uranus, then Cronus arose. The god Cronus, in eating his children and emasculating his father, represents not just a moral low point but also a principle of physical constraint on what existed previously. However, Zeus, son of Cronus, and heroic figures like Jason and Perseus, depict escape from constraint, or freedom. It is to be expected that scientific climates will undergo a process of deterministic descent and freedom-conferring ascent as well.

2. Use of Biological Essentialism for the Human Species

The use of essentialist types in biology, as the authors discuss, offers a way of categorizing and managing the natural world. That effort can be both helpful and rigidifying. Evolutionary types serve as a starting point for biologic explanation – something to hold onto, to grasp. The tendency to view people and organisms in essentialist ways is hardwired, perhaps for survival purposes, into the young human intellect. Even preschool children begin to distinguish between people according to gross features like skin color (Hirschfield 1997, p. 85). Such differentiating practices are reinforced by societal stereotypes. Science itself subscribes to essentialist typologies. Much of medical and public health research recruits participants, then analyzes and contrasts outcomes for members of different racial-ethnic groups. Clearly the Mayr definition of species, which focuses on interbreeding ability of two individuals, is superseded in human investigation by the desire to develop further geographic sub-categorizations, ultimately to form inferences about putatively "taxonomic" group differences and the need for targeting and withholding of resources (Long and Kittles 2009, p. 794). The differences under examination may accordingly not be between species; they may be between ancestrally separated members of the one human species (unfortunately termed "subspecies" by some biologists), but the outcome in terms of dichotomizing individuals and the use of differentiating categories is the same. So Foucault is right when he says that the human desire for truth is interspersed with human want of power (Foucault 1970). At its extreme, the typologizing and simplifying tendency can lead to nonchalance in violating other species and even, during the Holocaust, for example, the human species (Pernick 1997, p. 1770).

The authors note the advantages of classifying right down to individual biologic variation, but that short of this ideal, "it is practical to define collective units comprising many individuals for purposes of particular studies or utilitarian applications" (Saniotis and Henneberg 2013, p. 9). Such compromises are made all

the time. Take the case of BiDil, a compound drug for heart failure that only on second sight was marketed specifically for African Americans. Following U.S. Food and Drug Administration rejection of the drug due to underpowering of the original study, the investigators launched a post-hoc analysis of the data, initially not broken down by race, that retrospectively showed benefits in this one group (Kahn 2003, p. 478). It would be nice to be able to discern a molecular marker or genetic locus that could identify individuals of all races who might benefit, rather than mashing all African Americans together and excluding members of other racial-ethnic groups as beneficiaries, but such capability is not at hand. This limitation, however, has not deterred the monolithic marketing of the drug.

Authorities have argued for using more specific markers of drug response than the gross racial-ethnic labels assigned by health practitioners and researchers. A hierarchy of proxies has evolved: use of clinician-assigned racial ascriptions -> use of patient self-assigned racial-ethnic identifiers -> use of country or region of origin -> use of ancestry informative markers (AIMs). The latter technique, which has arisen over the last decade, allows disease and trait inferences based on representative genetics from a specific global location. These identification techniques resemble in complexity the phenotypic typing strategies discussed by Saniotis and Henneberg, which they considered to be only approximate (p. 12-13). Three problems with the last, refined molecular approach to identifying race-ethnicity for the purpose of finding disease associations, perhaps the least generalizing of the forms of human racial-ethnic essentialism, are: (1) the global locations from which the original representative samples were taken vary with the set of investigators; (2) individuals benefiting from such research may not fit the profile of those whose tissue was used in the original research (e.g., individuals with varied and mixed ancestry); and (3) to consider this extreme molecular approach as definitive is akin to *hubris*, which the Greeks felt could lead to downfall. Martin Pernick has argued that science does refine its discoveries, but that every generation feels the technology at hand is the be all and end all. Nazi doctors were fully trusting in the usefulness of the categories they used to separate people and the fates attached to them. Ultimately we must see that our faith in a technology and the dichotomous readings it generates depends on judgments we have made about what human characteristics count as significant. The use of differentiating technology is a value-laden enterprise (Pernick 1997, p. 1770).

3. Counter Genetic Reductionism

The third caution above is particularly pertinent to the "Conceptual Challenges" article because the authors' work suggests that genetic analysis cannot completely predict phenotype in the next generation; epigenetic transmission must also in many developmental and environmental instances be taken into account (p. 12-13). Here they are referring to a collection of mechanisms – among them DNA methylation, wrapping of DNA threading proteins called *histones*, and metabolic-genetic-

proteomic feedback loops – that can be transmitted from parent to offspring nongenetically, and can be propagated in the population without natural selection of genotypes (Newman 2013, p. 32; Jablonka and Raz 2009, pp . 134-6). The human "epigenome," rather, is influenced by lead and alcohol exposure, and by maternal nutrition, drug exposure and stress, especially as these exposures affect events in the mother's womb (Cranor 2013, pp. 113-17; Kuzawa and Sweet 2009). Genetic testing does not suffice to measure epigenetic changes. For maternal lead exposures, for example, a technique called pyrosequencing is used to quantitate methylation sites together with environmental assessment, such as blood lead measurements (Pilsner et al. 2009, p. 1467). In going beyond genetic reductionism, the authors are switching from a philosophy of Platonic idealism to one of Aristotelian emergence (Carroll 1994, p. 51). What emerges are higher levels of operation – the *epigenome* and associated cellular and metabolic feedback loops, the individual as a whole (and their behavior), the immediate environment (including the physical milieu and the shared family environment), the remote environment (larger social collectivities governing group behavior) – and interactions between the different levels (Payne et al. 2007; IOM 2006). It may be that the systems point of view can help to define a species, but I rather think it is most useful when considering the ensemble of factors that lead to individual phenotype. The individual should be assessed for their entire biopsychosocial profile, not by just superficial appearance (race, gender, ethnicity), for a more accurate prediction to be made about their health condition, proclivities, and susceptibilities.

The United States Institute of Medicine has indicated that multilevel "ecological" models can take into account health changes over the life course (IOM 2002). The environment modifies an individual's phenotype and health status for as long as they live. The *microevolutionary* trajectory of the individual from their original ontologic, or more properly ontogenetic, status when they were born is thus potentially influenced by inherited epigenetic factors involving interactions with the environment. Both genetic and epigenetic mechanisms involve transmission from one generation to the next, and as a consequence can have microevolutionary consequences for the succeeding generation and its members' health.

Population change, not individual development, constitutes *macro-evolution*. The mechanisms of natural selection and propagation within the population have been thoroughly charted for genetic mutations, but the authors need to say a bit more about how epigenetic changes get spread in the population if genetic selection is not taking place. Their mention of various examples of biodiversity (accelerated evolution, stress-induced hormonal changes in populations, population behavioral adoption) is a quick way of alluding to population-level mechanisms within an article that has a philosophical character. It is understandable how population-level pressures such as cultural requirements could lead to large-scale feedback between environment, individual behavior, and trait selection through time. Perhaps epigenetic

mechanisms helped wedge differences between prehistoric human subspecies, such as Homo sapiens sapiens and Homo sapiens neanderthalensis, in the distant past. But a consideration of adoptive mechanisms raises the question of how ubiquitous epigenetic mechanisms are in the human epidemiologic context, say in disease resistance. Selection of epigenetic variants has been used to explain the genesis of antibiotic resistant clonal lines in bacteria (Jablonka and Raz 2009, p. 162). The converse, however, evolution of bacterial resistance in the human species, is better explained by natural selection with its arduous process of individual die-off and repopulation. In fact, one sees a combined genetic-epigenetic process – immune cell clonal selection – taking place within the context of a genetic process – natural selection.

Our views of human macroevolution have overtones for how we view the human race collectively. Cladistic analysis has shown that 85% of human genetic variation occurs within groups while only 15% occurs between groups (Long and Kittles 2009, pp. 777, 793). Perhaps a similar reckoning could be performed on the human epigenome, but the upshot of this genetic realization is that the lay concept of race as representing near-uniform categories of individuals is flawed. If Africans have a higher incidence of diabetes or hypertension than non-Africans, the chances of them having the same disease-specific mutations are low, due to this within-group genetic diversity. Conversely, in a Venn diagram representing nucleotide diversity, the circles representing European and Asian diversity would both fall within the larger circle of ancestral African genetic diversity (Ibid., p. 794). Tracing genetic variation at key genetic loci, human groups merge and derive from a common ancestral group. No doubt both genetic and epigenetic mechanisms are responsible for phenotypic variation, but consideration of genetic variation, at the very least, demonstrates a unity behind the variability.

Perhaps as important, then, as charting how a group is formed or achieves diversity is the matter of how a species' or group's rights are viewed, and how it is treated. Saniotis and Henneberg have also provided cogent arguments why a single individual cannot simply be categorized by phenotype or genotype, and how use of collective labels may lack validity and utility. This conclusion has social implications.

4. Epistemes in the Biocosmologic Model

Back to microevolution, Konstantin Khroutski has discussed assessment of the individual's full *CosmoBiotypology*. Such an analysis requires attention to three different levels: "subjective feelings and perceptions; adequate position in the social-ecological environment; and biological constitution or biotype (including genotype)" (Khroutski 2006, p. 142). This approach is far-removed from the simple procedures of either spot-checking a patient for race, ethnicity, or gender; or administering to them a genetic test for a rare, highly penetrant mutation. Jablonka has suggested that

for traits and conditions that have a developmental origin, examination of epigenetic factors contributing to developmental trajectories, possibly captured by gene expression arrays checking specific genes under constrained environmental conditions, might elucidate the processes involved (Jablonka 2013, p. 80). On the applications as opposed to the research end, standard and methylated (the "MeDIP-chip") gene expression profiles could be added to larger inventories or batteries that would yield a personalized appraisal of health-related capacities.

The odd realization is that the more technologically sophisticated society becomes, the greater the capacity to inculcate the larger point of view – the holistic. Saniotis and Henneberg (p. 11) quote Bartlett on the tenor of the times: "By the dawn of the eighteenth century the pervasive power of reductionism had transformed the episteme, thwarting the possibility of a counter scientific worldview." This historic phase, in medical terms, is what Khroutski's biocosmology describes as the "Second – Western ('organic-pathological') modern traditional form of medicine," its "Second episteme" (Khroutski 2006, p. 142). But the Second episteme gives way to a Third ("Cosmist") episteme centering on the emergence of a personalistic medicine maximizing the intrinsic biological and psychological functioning of every individual in concert with their ecological-social environment (Ibid.). The Saniotis and Henneberg paper, with its realization of multi-level feedback, breaks ground for the emerging Third episteme.

5. Conclusion: Conceptual Change Within the Flow of Time

A paper on "Conceptual Challenges to Evolutionary Biology" naturally centers on the definition of *species*, but as I hope to have shown, its conclusions can equally apply to *race*. "Species" and "race" are two types of Platonic idealistic concepts, both susceptible to essentialism and biological reductionism. I do laud the authors for the insights they have gleaned and shared from their professional work with the Centre for Evolutionary Medicine. A distinction needs to be made between whether the new systems-oriented picture focuses on microevolution or macroevolution. If the former, new means of following rapid change (biology) and of assessing and aiding individual capacity to thrive (medicine and public health) are at hand. If the latter, recognition of the transitional continuity between groups, and of the respect owed to each, is a consequence. Given an interlinked ecosystem, due attention needs to be given whether we are talking plant and animal species or human beings. How we treat the members of a group is at least as important an endeavor as finding a means to taxonomize groups (Kuzawa and Sweet 2009, p. 8).

In either case, though, time is being introduced into the biological definition (rigid, essentialist "Platonic forms" or Einsteinian time-slices (point evolution) are replaced by continuities and processes), and space is expanding to fit multiple levels of operation, from genetic to the broader environment. This strategy is the antimatter twin of genetic reductionism. Science has climbed out of its descent from the smallest

conceptual and metaphysical units into something greater and more breathtaking. Among the pearls of wisdom that he divined, Heraclitus claimed that a person cannot step into the self-same stretch of river twice. History is that way – it keeps moving forward, inviting the most meaningful and inspiring developments into its dynamic fold.

References

Carroll, William E. (1994). Reductionism and genetics: A response. in Genes and human self-knowledge: Historical and philosophical reflections. Eds. Robert F. Weir, Susan C. Lawrence, and Evan Fales. Iowa City: University of Iowa Press, 49-52.

Cranor, Carl F. (2013). Assessing genes as causes of human disease in a multicausal world. in Genetic explanations: Sense and nonsense. Eds. Sheldon Krimsky, and Jeremy Gruber. Cambridge, MA: Harvard University Press, 107-21.

Foucault, Michel. (1970). The order of things: An archaeology of the human sciences. New York: Random House.

Hirschfeld, Lawrence. (1997). The conceptual politics of race: Lessons from our children. *Ethos*, 25(1), 63-92.

Institute of Medicine (United States). (2002). The future of the public's health in the 21st century. Committee on Assuring the Health of the Public in the 21st Century. Board on Health Promotion and Disease Prevention. Washington, D.C.: The National Academies Press.

Institute of Medicine (United States). (2006). Genes, behavior, and the social environment. Committee on Assessing Interactions Among Social, Behavioral, and Genetic Factors in Health. Board on Health Sciences Policy. Eds. Lyla M. Hernandez, and Dan G. Blazer. Washington, D.C.: The National Academies Press.

Jablonka, Eva, and Gal Raz. (2009). Transgenerational epigenetic inheritance: Prevalence, mechanisms, and implications for the study of heredity and evolution. *Quarterly Review of Biology*, 84(2), 131-76.

Jablonka, Eva. (2013). Some problems with genetic horoscopes. in Genetic explanations: Sense and nonsense. Eds. Sheldon Krimsky, and Jeremy Gruber. Cambridge, MA: Harvard University Press, 71-80.

Kahn, Jonathan. (2003). Getting the numbers right: Statistical mischief and racial profiling in heart failure research. *Perspectives in Biology and Medicine*, 46(4), 473-83.

Khroutski, Konstantin S. (2006). Personalist cosmology as the ultimate ground for a science of individual wellness. *Ultimate Reality and Meaning: Interdisciplinary Studies in the Philosophy of Understanding*, 29(1-2), 122-46.

Kuzawa, Christopher K., and Elizabeth Sweet. (2009). Epigenetics and the embodiment of race: Developmental origins of US racial disparities in cardiovascular health. *American Journal of Human Biology*, 21(1), 2-15.

Long, Jeffrey C., and Rick A. Kittles. (2009). Human genetic diversity and the nonexistence of biological races. *Human Biology*, 81(5/6), 777-798.

Newman, Stuart A. (2013). Evolution is not mainly a matter of genes. in Genetic explanations: Sense and nonsense. Eds. Sheldon Krimsky, and Jeremy Gruber. Cambridge, MA: Harvard University Press, 26-33.

Payne, Perry W., Jr., Royal, Charmaine, and Sharon L.R. Kardia. (2007). Genetic and social environment interactions and their impact on health policy. *Journal of the American Academy of Orthopedic Surgery*, 15(Suppl 1), S95-S98.

Pernick, Martin S. (1997). Eugenics and public health in American history. *American Journal of Public Health*, 87(11), 1767-72.

Pilsner, J. Richard, Hu, Howard, Ettinger, Adrienne, Sanchez, Brisa N., Wright, Robert O., Cantonwine, David, Lazarus, Alicia, Lamadrid-Figueroa, Hector, Mercado-Garcia, Adriana, Tellez-Rojo, Martha Maria, and Mauricio Hernandez-Avila. (2009). Influence of prenatal lead exposure on genomic methylation of cord blood DNA. *Environmental Health Perspectives*, 117(9), 1466-71.

Saniotis, Arthur, and Maciej Henneberg. (2013). Conceptual challenges to evolutionary biology: A necessary step. *Biocosmology – neo-Aristotelism*, 3(1), 7-16.

Young, Arthur M. (1976). The reflexive universe: Evolution of consciousness. New York: Delacorte Press / Seymour Lawrence.

FORMING AN EVOLUTIONARY VECTOR TO THE ARISTOTELIAN POLE OF SCIENTIFIC ORGANICISM (BIOCOSMOLOGY)

Konstantin S. KHROUTSKI[1]

We cannot solve our problems with the same thinking
we used when we created them.
Albert Einstein

ABSTRACT. *Supporting Saniotis' and Henneberg's "challenging long held assertions of Platonic essentialism and biological reductionism within evolutionary biology", as well as the reality of "a scientific myopia" of the contemporary science, and their claim to the "rise of system and epigenetic approaches" – this critical response likewise aims at the introduction and encouragement of the Triune (Three-dimensional) development of the modern scholarly endeavor. In general, the formation of an evolutionary vector to the Aristotelian pole of scientific Organicism*[2] *is undertaken. In this way, the Triadic formula 50-(Physicalism)/10(Organicism)/40(Integralism) is proposed to consideration (and the use) by scientific community. Herein, our chief aim is the prompt introduction into the actual scientific work of all the three – real autonomous – spheres of scholarly endeavor (of Physicalism, Organicism and Integralism).*
KEYWORDS: *essentialism, physicalism, organicism, integralism, Aristotle's pole of scientific Organicism, fundamental functionalism, Triune, Triadic formula of scientific activities, Biocosmology*

1. Introduction

First of all, we are to acknowledge gratefully that Arthur Saniotis and Maciej Henneberg, in their paper "Conceptual Challenges to Evolutionary Biology: A Necessary Step" – have done excellent work that is rich in profound and thought-provoking ideas, and really launches the fruitful discussion on the topics of evolutionary theory (in broad sense). Authors highlight and critically consider the valuable notions – of "Platonic essentialism" and "biological reductionism" – analyzing their strengths and weaknesses in the practice of current scholarly

[1] Institute of Medical Education, Novgorod State University after Yaroslav-the-Wise, Veliky Novgorod, Russia.
[2] Prescribing certain terms and concepts with a capital letter indicates that they belong to the true (Aristotelian, original for scientific investigations) Organicism.

endeavor. Fully upholding their "challenging long held assertions of Platonic essentialism and biological reductionism within evolutionary biology", as well as the reality of "a scientific myopia" of the contemporary science, and their claim to the "rise of system and epigenetic approaches" – our general aim is likewise to develop *in extenso* Aristotle's essentialism, which is purely opposite (polar) to Plato's essentialism (but which both are evolutionary essential); and, in general – in realizing the restoration and full development of a Triadic (Triune, Three-dimensional) approach to the development of modern scholarly endeavor.

2. Two polar types of essentialism – Plato's and Aristotle's

Primarily, we have to admit the obvious fact – there are two opposite (polar) types of essentialism in modern scholarly realm: Plato's (currently dominant) and Aristotle's (left out of focus).

Not without purpose, authors state that "this reductionist approach has been repeatedly shown to fail with regard to the understanding of human life where radically different holistic approaches have been advocated to be more effective", but, "this, however, is the domain of humanities" (Saniotis and Henneberg, p. 8). Indeed, "anthropology" (by definition) is the scientific study of the origin, the behavior, and the physical, social, and cultural development of humans; and that it naturally has origins in humanities, the natural sciences and the social sciences. Thus, in fact, anthropology naturally is the all-embracing science. At the same time, and this is the clear '*global anthropological paradox*' – modern science is unable to advance a proper methodological foundation – adequate for the essential (all-embracing, universalizing) anthropological cognition of the world.

The reason of this inability is evident for us – this is the emerged and developed (during the last centuries) and still persisting '*cosmological insufficiency*', caused by excessive dominance (in fact, monopoly – dictate) of the Platonic essentialism and Physicalist reductionism. Therefore, our actual issue, now, is to develop the understanding of the current "scientific myopia" into a wider magnitude – of the 'cosmological insufficiency' (the latter, in medical meaning) – of the loss (inability) to perceive the significance of the pole of Aristotle's scientific Organicism (primarily, Aristotle's essentialism).

In this way, our first step might be a clear distinction between the two polar forms of essentialism – Plato's and Aristotle's, which have the opposite meaning to each other. We can use a table (below) – to highlight the differences:

Table 1.

Plato's essentialism vs Aristotle's essentialism

***Plato's essentialism* (PE)**	***Aristotle's essentialism* (AE)**
PE basically has the idealist (dualist) essence – it is centered over the primarily Idealist perception (of the ideas of Transcendent and Transcendental origin) – representation of the empirical resemblances of the perfect ('real') idea of a thing under study (its "holotype" – ideal or abstract form, of which individual objects are mere facsimilies). Substantially, therefore, empirical characteristics of the studied object just represent a range of "resemblances" of its ideal (perfect) prototype – the subject-matter for mathematical analysis (logics), thus – creating the modern dominating *physico-mathematical* methodology of research. The latter essentially integrates physicalist approach (reductionism) and mathematical (abstract, based on Plato's idealism and dualism) processing of the empirical data. This PE-type of cognition realizes basically the *abstract-quantitative* approaches to rational cognition, and uses the *explanatory* mode of scientific understanding of the real world, describing through mathematical analysis the extrinsic attributes and interrelations of the tangible objects.	AE has the opposite meaning and basically has the realistic (universalizing) essence – intrinsic and dynamic (cyclic) – centered over the substance of the given individual (thing, entity, subject) under study. The latter always conforms to the cornerstone principle of *hylomorphism* (stating that material and non-material causes of its/her/his existence and development are inseparable – always integrated into the one substantial whole), but wherein the goal-driven causes (i.e. *causa finalis* and *c.formalis-entelecheia*) have the leading significance. Substantially, these teleodriven causes of the entity under study (and, therefore – of its/her/his individual wholeness and the integrity with the surrounding world) – is the direct subject-matter for rational cognition, by means of the integration of all the three main modes of knowledge: empirical research, intuitive thorough grasp, and the rational logical construction of the conceptual edifice. This AE-type of cognition realizes basically the *Noospheric-qualitative* approaches to rational cognition. It uses the *definitive* mode of scientific understanding of the real world, i.e. the definition of the intrinsic teleodriven causes (of the individual under study, which is empirically evident) has the primary significance for the entire conceptual edifice.

3. Aristotle – the founder of the Four-causal universalizing aetiology and scientific Organicism

Biology of today is evidently based on Plato's essentialism and derivative physicalist (biological) reductionism. At the same time, the latter uses precisely the Aristotelian aetiology (although in the shortened and misrepresented form). In other words, the true Aristotelian aetiology is four-causal and teleodriven, while, in the physicalist sphere – the three-causal aetiology is used, wherein teleodriven causes are removed from the scope. Thus, admittedly, Aristotle's original aetiology and the derived Bio-(Organicist)-physics is indeed the basis for the modern anti-Aristotelian (based on the Platonic essentialism) Physicalist physics. However, the basic (Organicist) significance of Aristotle's Bio-physics has been artificially removed from the field of view of modern scientific community. This result occurred (as it is argued below) due the historical (specific) dynamics of the global cultural (scientific) development.

In the outcome, the Aristotelian essentialism – that is based on the natural perception of the inherent (inalienable, integral, intrinsic, immanent[1]) essences (qualities) of an entity under study, i.e. of the intrinsic causes (forces) of the entity's movements (growth, evolution, ontogenesis) – these approaches (based on Aristotle's essentialism) are currently removed from the scene of scientific research. The more it is important that Saniotis and Henneberg focus our attention on the important conclusion made by Mistelli (*italic* mine. – **K.H**.): "The properties that determine the organization are the *intrinsic* properties of the structure's components" (p. 12).

In fact, the time has come (long ago) to advance (rehabilitate) and treat Aristotle's philosophical system (as a whole) at a higher (generalizing) level. First of all, we always are to remember that Aristotle is the founder ("Father") of modern science, and that this fact is recognized around the world. In other words, precisely Aristotle is considered to be a founding father of many schools of philosophy, law, science, and ethics. Generally, however, there is a substantial distinction between his and Plato's legacy. Significantly, Plato is referred to as the Father of Philosophy, while Aristotle is considered precisely to be the Father of Science and the originator of the scientific method. In fact, Aristotle is regarded as the father of various modern scientific fields: biology (mainly due to his zoology studies), psychology (by his book De Anima – "On the Soul"), logic (Aristotle was the first to develop a formalized system of science), of jurisprudence (by his "natural law" theory), of political science, of economics, etc.

An essential moment is that Aristotle is not a philosopher in the modern sense of the word, i.e. not a researcher of the "objects of human consciousness" (abstractions, speculations, pure logical constructions, etc.); and who (a philosopher) is opposed to modern science (and scientists) involved in the objective study of empirically evident phenomena and processes of the real world. Aristotle was precisely the explorer who integrated philosophy and science into the one whole cognitive body of knowledge (dealing with the one whole real world). He created the method of knowledge that is based on empirically evident matter (he likewise is recognized as the Father of Empiricism); and, essentially – his cognitive rational method unites in one complete process all the key stages of knowledge: observation and experiment, intuitive grasping (intellectual definition) of the essence of the phenomenon or process under study, and the subsequent logically correct building of the theoretical (conceptual) construction.

The gist is that Aristotle's Empiricism (that was substantiated against Plato's forms) is exactly the point (beginning) of his scientific (Organicist, rationally universalizing) method of cognition. In other words, Aristotle is the first philosopher who built the conceptual system which justified the need for empirical research as the initiative (launching) stage of the entire scientific methodology for the investigating

[1] However, the term "immanent" has the theological origination – therefore, we should try to avoid its use.

of actual phenomena and processes of the real world. Moreover, based on the cosmological Organicism – Aristotle's scientific method integrates the essential features of empiricism, intuitivism and rationalism, advancing a genuinely universalizing (Organicist) approach to achieving a rational knowledge of the reality. In fact, the genius of Aristotle has created and introduced to the world culture the whole body (construction) of rational knowledge – the (Bio)cosmology, i.e. the cosmology of scientific Organicism, that embraces Bio-physics and Bio-metaphysics, and the relevant aetiology, methodology, anthropology, socioculturology, evolutionary theory, etc.

In the issue, we are to distinguish a more superficial layer in valuing Aristotle's achievements, while there is a deeper one. Substantially, on the fundamental level, we are to recognize, primarily, that Aristotle is a founder (Father) of Organicist aetiology and the scientific Organicism on the whole. This rational (universalizing, scientific) Organicism is essentially based by Aristotle on the Four-causal aetiology. The Greek word *aitia* means "cause" – the generative force that is the origin (or change) of something. Aristotle's theory of the Four Causes is mainly expounded in his works Physics and De Anima (On the soul). The four-causal aetiology states the equal importance of all the four main cosmic causes: c.*materialis*, c.*formalis*, c.*efficience* and c.*finalis*.

At the same time, the leading significance of telic causes (c.*finalis* and c.*formalis-entelecheia*) is the cornerstone moment of this aetiology. Herein, Aristotle's "causa formalis" has exactly the essence of "formative cause" (as Peter Heusser states, 2011) – the active cause that "becomes a natural cause of physical explanations" (p. 161). Basically, Aristotle holds a teleological (inherently purposeful) worldview. Thus, inherent goal-driven (teleodriven) causes have the leading role and substantiate the fact that the subject's potentiality exists for the sake of its/her/his Functionalist actuality. At any rate, we should remember the basic statement of Aristotle (made in his "Physics", Book II, chapter 7):

> *Now, the causes being four, it is the business of the physicist to know about them all, and if he refers his problems back to all of them, he will assign the 'why' in the way proper to his science − the matter, the form, the mover, 'that for the sake of which'.*

An important moment ('centre of gyration' of the whole system) is that Aristotle's universalizing organicist aetiology is based on the cornerstone cosmological principle of *hylomorphism*. The latter notion reflects the basis of Aristotle's theory which conceptualizes substance (of the natural thing) always as a compound of matter (Greek – hylo-) and form (Greek – morphe). Significantly, Aristotle was the first to distinguish between matter (*hyle*) and form (*morphe*). The principle of hylomorphism signifies that every natural body consists of two intrinsic

principles, one potential, namely, primary matter, and one actual, namely, substantial form.

4. Comparative analysis of modern physics, biology and Aristotle's Bio-physics (Bio-science)

Therefore, we can make a comparative study of the distinctive features that are characteristic of modern physics, biology, and Bio-physics of Aristotle. Results of the study are placed in the table below.

Table 2.

Comparative analysis of modern physics, biology and Bio-sciences

Sciences ____ ***Criteria***	**Physical sciences**	**Modern biology**	**Bio-science[1] (Aristotle's Bio-physics)**
Subject of study	*Non-organic* phenomena and processes	*Organic* phenomena and processes, excluding psychological and sociocultural (as well as co-evolutionary, Bio- and Noospheric) life forms and processes	*Organicist* phenomena and processes at all levels: biological, ecological anthropological, sociocultural, global (Cosmist); evolutionary, Bio- and Noospheric
The essence of fundamental notions and principles	*Physicalist* (are originated from the study of the non-organic phenomena and processes, like gravity, or electromagnetism, or affinity, etc.	Basically are the same – *physicalist.* The main methodological principle is physicalist (biological) reductionism. The main method of analysis and explanation is the modern mathematical logics	*Organicist fundamental principles*[2]. The main method of cognition has the universalizing essence – by integration all the three main forms of knowledge: empirical, intuitive and logical-constructive
Basic belongingness (in origination) of scientific notions and principles	*Natural* (belong to natural, i.e. cosmic forces)	*Man-made* (artificial, speculative), i.e. belong to a man's reason and abstract analysis, but not to the real Nature (Cosmos)	*Natural* (belong to the Nature, i.e. Cosmist reality)
Number of theoretical fundamentals and the extent of universality	*A few fundamental naturalist theories* that are compatible and provide a universal physicalist viewing of the world	*Overwhelming amount of idealist (speculative) theories* that lead to the current extreme artificial (man-made) pluralism (relativism) in modern life sciences	*Biocosmological approach* that realizes a *universalizing* approach to actual cognition of the real world
Basic characteristics of the applied methodologies	*Monistic*	*Dualistic and pluralistic*	*Universalizing*

[1] A characteristic of Bio-science is likewise given in the author's work (Khroutski 2004).

[2] As a starting point, author represents his vision of 16 Organicist (Bio-Realistic) fundamental principles, in his work "All-Embracing (Triune) Medicine of the Individual's Health: A Biocosmological Perspective" (Khroutski, 2010a).

Biocosmology (developed by the Biocosmological Association) is just a form of neo-Aristotelism (RealCosmism, Bio-physics). In general, each cosmology (Biocosmology, among them) is a "supersystem" (in the term of Pitirim Sorokin), but of a wider (universalizing) significance – as much of real life processes, as (accordingly) of sociocultural and cognitive processes (and the entire rational knowledge). In other words, each cosmology has its own autonomous constitutive (sub)systems: physics (biology) and metaphysics, aetiology, methodology, anthropology, socioculturology, evolutionary theory and all the other directions of philosophical, scientific and applied cultural knowledge and practices.

5. The scientific legacy of the Russian-American scholar Pitirim Sorokin

Herein, significantly, in our endeavor to rationally outline and develop the *Biocosmological* pole (and sphere) of rational knowledge – we categorically do not treat "biocosmology" from the AntiCosmist standpoint, i.e. in the common sense of SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence), which means investigation of the origin of life in the Universe. In general, Biocosmological approach in modern science and philosophy is based on Aristotle's fundamental cosmological principles, such as: *universal organicism*; *hylomorphism*, *aetiological unity of the four main cosmological causes*, *fundamental functionalism* as the main methodological principle based on the *inherent teleodriven essentialism*, as well as Aristotle's *ethical eudemonism*, and likewise the proposed (Organicist) *universal evolutionism* and *Noospheric* relation to the global processes.

A significant moment in the world history is the appearance (in the middle of the XX-th century) of the Triadic theory, advanced by the eminent Russian-American sociologist Pitirim A. Sorokin. This theory mainly deals with the issues of dynamic cyclic sociocultural development. Sorokin's major contribution to the world culture is chiefly realized in the monumental work – his *magnum opus* – four-volume "Social and Cultural Dynamics", 1937–1941. Essentially, in his work, Sorokin has substantiated the inefficacy of the one-dimensional perception of sociocultural reality (in relation, primarily, to the means of science and philosophy).

Pitirim Sorokin – a true follower of Russian organicism (but, synchronously – a rigorous academic[1]) – thus Sorokin had advanced the original social cycle theory wherein he substantiated "the withdrawal of one-dimensional world-viewing" (Lebedev, 2000) and carried out the transition into the "three-dimensional" reality. In this (three-dimensional) world – three autonomous, equally real (and synchronously active) systems of sociocultural life (and, accordingly, of knowledge) exist and replace each other, by turns, in terms of their domination over the whole sphere of contemporary culture. These three types of "supersystems" in all times are (in

[1] Who realized his creativity on the basis of strict empiricist results – factual evidence of colossal amount, attained in the planned investigations.

Sorokin's terms): "*ideational*" (herein reality is spiritual, but is driven mainly by *internal* stimuli); while the opposite reality is "*sensate*" (reality is dominated by materialistic world-view and driven by *external* stimuli); at the same time the 'third' (or the 'first' in significance) – intermediate (basic) – is the "integral" supersystem and sphere of reality (in relation to knowledge – the sphere of Integralism and Integralist studies). Its main feature and essence is that Integralist studies (and knowledge) equally use the principles and patterns from both poles. Thus, naturally, Integralist studies do not have their own rational foundations (for, it is impossible to unite two opposite essences in the one rational conception), and, therefore – naturally rely on a Transcendent basis.

Each of the three supersystems (substantiated by Sorokin: two polar and one basic intermediate, that integrates the actual mechanisms from both poles) embrace in itself the corresponding type of all the constituting basic cultural systems. This is the basic standpoint of Sorokin's theory that a civilization is the "large-scale cultural system" which develops over time and undergoes cyclic transformations. In turn, each "vast cultural system consists of language, science, philosophy, religion, the fine arts, ethics, law, and the vast derivative systems of applied technology, economics, and politics." (Lane and Ersson 2005, p.143). Therefore, for instance, "all the fine arts of these cultures are part of one living unity, the manifestation of one system; and that therefore when this culture begins to undergo the process of transformation, they all naturally follow the same path and change in the same direction." (Sorokin 1985, p.223). Thus, as Sorokin stated, the Sensate supersystem is made up of: sensate science, sensate philosophy, sensate religion of a sort, sensate fine arts, sensate ethics, law, economics and politics, along with predominantly sensate types of persons and groups, ways of life and social institutions. Likewise, the Ideational and Integral supersystems consist respectively of Ideational and Integral types of all these systems[1].

6. Expanding the notion "supersystem" into the universalizing significance of the concept "cosmology"

Developing Sorokin's Triadic sociocultural approach, but expanding and transforming his concept of "supersystem" into the significance of "cosmology", i.e. – the sphere of all-embracing knowledge that studies all levels and types of life processes: biological, ecological, anthropological, sociocultural, global, of evolutionary and developmental processes, as well as, essentially – all the forms of rational knowledge: metaphysics and physics (and all sections of derived sciences), aetiology, methodology, anthropology, socioculturology, global processes and evolutionary theory (including the individual ontogenesis; primarily, of course, of the human wholesome life).

[1] Quoted from the site: "Pitirim A. Sorokin Collection at the University of Saskatchewan" – http://library2.usask.ca/sorokin/about/bio/philosophy

At the present time, however (even, in spite of possessing the bright scholarly contribution by Sorokin) – we have lost the perception of the Triadic (Three-dimensional, Triune) essence of life processes (at all levels) and in relation to the sphere of knowledge (primarily, of scholarly endeavor). Currently, instead, we have got the monopoly of AntiCosmist sphere of knowledge, with the leading significance of Plato's essentialism and physicalist (biological) reductionism.

First of all, we have allowed (in our scientific realm) the alienation and forgetting the real significance of Aristotle's pole and sphere of knowledge – of the essential scientific Organicism. This fact is amazing – the great mighty Aristotelian system of knowledge (of the utmost importance) is literally dissolved in the course of history (in the thickness of the ages). In fact, however, if to inquire this issue closely, the mechanism is (was) rather simple.

In fact, every life process has the essence of ascending spiraling process, wherein each round of the (dominating) life cycle transcends both poles and, each time, essentially crosses the intermediate (integral, central, axial, pivotal) sphere, and, in the result – eventually returns to the same line (with which, in straight correlation – the movement was initiated) but at a higher level of development. Of course, it is not easy to apprehend and apply (for scientific work) the Triadic (Three-dimensional, Triune) essence of life processes (and, accordingly – the Three-dimensional knowledge about the real life processes). For instance, the Russian scholar Yuri V. Yakovets has arrived at the following conclusion: "majority of social scientists hardly accept the proposed (by Pitirim Sorokin) division of sociocultural orders and the cyclical alternation of epochs that are characterized by the domination of this or that order, as well as Sorokin's anticipation (prevision) of the main tendency towards the replacement of the sensate order (that was ruling for five centuries) by the integral order." (Yakovets 1999, p.12)

Therefore, to overcome this difficult moment – the method of "essential metaphor"[1] could be useful. Thus, applying an "essential" metaphorical example – we can point firstly to the day-(24 hours)-biorhythm. The implication here is that we have each day two polar (opposite) supersystems ('cosmologies') – of Sleep processes and Awake-activity; and the intermediate basic Organism itself (the general "axis"), which adopts (into the growth process) all the results of development during the (aimless) Sleeping and purposeful Waking cycles (i.e. the cycles of domination of the polar supersystems); and which constantly self-maintains the "golden mean" – homeostatic norm (health) of the Organism (of all its organs and systems). The latter, essentially, is placed in-between two poles, and, naturally and basically – carries out the integral use of the actual mechanisms (patterns) equally from both poles. Likewise, in this light, we can draw a comparison of the Biocosmological approach with the cyclic dynamic theory of Pitirim Sorokin (represented in the table below).

[1] The method of "essential metaphor" is described in the author's work (Khroutski, 2011).

Table 3.

Metaphorical comparison of the Biocosmological approach with the cyclic dynamic theory of Pitirim Sorokin.

***In the theory of P.A. Sorokin* (three main types of sociocultural supersystems)**	***In physiological metaphor***	***In the Biocosmological approach***
Sensate	*Sleep aimless* (chaotic, ruled by chance) processes of organic regeneration and growth	AntiCosmism (*Humanistics*)
Integral	*Fundamental well-being (homeostatic) vitality and Transition* from one pole to the domination of another pole (Awakening, or the transition from Wakefulness to Sleep)	ACosmism (*Holistics*)
Ideational	*Awake goal-driven* (Cosmist, based on purposeful self-realizing) *activity*	RealCosmism (*Realistics*)

7. The dissolution and misconstruction of Aristotle's scientific Organicism in the history of global culture

The mechanisms of this paradox, i.e. of the current monopoly (dictate) of the Platonic essentialism and physicalist reductionism, and the deletion of the Aristotelian scientific Organicism – although the former is based on the latter – are rather simple. The trick mainly consists in the fact that all the cosmological shifts in the global scientific culture have taken place as much by using the conceptual constituents of Aristotle's rational system of knowledge, as "on behalf of Aristotle" (although the successive historical shifts have realized the new cosmological essences which were radically different from the true Aristotelian system of knowledge). In other words, in this manner of using the Aristotelian philosophy (science), which is the essentially substantive system of knowledge – a 'grand plagiary' had taken place. It is in this way, for example, St. Thomas Aquinas, in his XIII century – the time of "golden scholasticism" (and under the influence of *divine revelation*) – made his tremendous processing of Aristotelian metaphysics. In fact, however, it was a banal (but huge – total) plagiarism – Aristotle's conceptual constructions (due to *revelation*) were taken just as building conceptual material, without reference to its cosmological essence. In other words, Aristotle's philosophical system was just used as the preceding suitable conceptual stuff that was merely used into the makeup of a new (onto)theological construction (i.e., of the distinct cosmological essence). Thereby, the evolutionary cyclical character of global (cultural) evolution was denied and gradually converted into the (conventional) perception of cultural development as a purely *linear* process. Of course, in this 'linear transformation' of the naturally

cyclic evolutionary process – Aristotle (the essential cosmological significance of his philosophical system[1]) was transformed into the status of an ordinary predecessor of Medieval scholastics (including Aquinas) or later (in the history) of scientific giants of Modern era.

In fact, however, life (and historical) processes are evidently cyclical. Russian scientist Nikolai Ya. Danilevsky is recognized as the founder of the cyclic approach to the study of the sociocultural dynamics (his work "Russia and Europe" was published in 1869). Independently, in the 1920s, the similar ideas were developed in Germany by Oswald Spengler. The great contribution to the theory of sociocultural dynamics was realized by Pitirim Sorokin[2]. Another bright example is the "evolutionary philosophy" represented by Ervin Laszlo. The outstanding scientist substantiates the reality of the four global ascending macro-evolutionary stages: (1) "Mifos"; (2) "Theos"; (3) "Logos"; (4) "Holos" (Laszlo, 2001). It is significant that the first three global levels already have taken place in the world history, while the fourth ("Holos") is still in an urgent need – for the establishment of a new harmonious world – to save and continue into the future the Earth's civilization. Among Asian scholars, we cannot ignore the conception of Naoshi Yamawaki, the author of the "Concept of Glocal Ethics" (Yamawaki, 2010). The author's "Glocal Ethics" deals precisely with the integration of "global" and "local" on the due "Glocal" (Integralist) basis and substance. Another bright example is the conceptions of "bargain consensus" and "social tuning technology" by Hyakudai Sakamoto, which are aimed at the Integralist resolution of conflicts of any type and realization of the harmony in (future) global bioethics. The third conception is the "Three Levels Structure Analysis" by Takao Takahashi which has substantial correlations with Integralist and cyclic approach to the resolution of actual sociocultural issues (Takahashi, 2011).

Returning to our main topic, it should be noted that in the later periods of history, after the dissolution of Aristotle's cosmological system (including scientific Organicism) in the cultural evolution of theological Middle Ages – the consistent misconstruction of Aristotle's system of knowledge (by using Aristotle's notions and concepts – as building blocks – for the cosmologically diverse constructions, up to its full inversion, in the Modern era) – after that the process has taken the easier course. It was now enough to Bacon, Descartes, Kant (and other) only to explain that because the teleodriven causes of Aristotle's aetiology belong directly to God (?!), i.e. have the Transcendent nature – therefore they cannot (in principle) be related to research activities.

Thus, in Modern era – Aristotle's cornerstone principle of *hylomorphism* was eventually disassembled, and, in the long run – his *Four*-causal aetiology was

[1] And which is actually the origination and foundation of modern science.

[2] More information on Sorokin's integralism and cyclic dynamic socioculturology is given in the author's work (Khroutski, 2011).

transformed into the *Three*-causal one (with the removal of teleodriven causes from the field of scientific knowledge). Thereby, gradually (step by step) – Aristotle's Bio-Physics (all-embracing, universalizing Organicist physics) ceased to exist and was replaced by the modern one (Physicalist – physico-mathematical) physics and other natural sciences, including biology. In general, this is a natural evolutionary event (stage) – in accordance with the cyclic essence of the global evolution. At the same time, the fact that Aristotle's Bio-Physics was totally removed is completely the unacceptable point: this was precisely the historical act, of the type – "to splash the baby together with the bathwater".

In the same way, the Aristotelian conception of universalizing "*fundamental functionalism*" (this notion was coined by Randall J.H.Jr., 1960, p. iv) was disassembled – the main component of Aristotle's essentialism and Organicist universalizing methodology of knowledge, based on the primary and leading significance of the inherent teleodriven causes. Instead, in the new (physicalist) sciences, including biology – function irreversibly loses its Organicist (independent) significance and becomes the mere attribute of a material structure and the object for mathematical (abstract) analysis.

As stated above, firstly medieval scholastics (including Thomas Aquinas) – "on behalf of Aristotle" – converted Aristotle's realistic Organicist fundamental system of rational knowledge into the quite different – ontotheological (ACosmist) – cosmological status. All that fits the metaphor – to "saddle up" the whole system (body of rational knowledge) and override its development in the opposite direction from its true significance. At the same time, the Middle Ages era of cultural evolution gives us a bright example of Integralist synthesis.

For instance, Aquinas built his great ontotheological (ACosmist) system by means of integrating of both Plato's and Aristotle's knowledge – therein the dualistic and idealistic ideas of Plato were realized (in speculative construction) by using the realistic conceptual tools of Aristotle's rational system (although used as a building material). In other words, Thomas Aquinas did his ontotheological construction without highlighting the RealCosmist essence of Aristotle's fundamental Organicist realistic system of rational knowledge (but just using it as the constructional material for his grand synthesis), and, thus, misconstruing and transferring Aristotelism into the completely different – ontotheological (ACosmist, Integralist) – cosmological status. As the logical result, from then onward (ranging from the epoch of Renaissance, but fully implemented in the Modern era) and up to the present – the global scientific community (in relation to the issues of science and philosophy) started to perceive Aristotle and his philosophical system (currently, almost everywhere) as a theological thinker and construction (but he absolutely is not). In the present, therefore, a common reaction of a modern researcher to the issues of Aristotelism is the surprise and confusion – Why do we need, in our Contemporary

era and modern science, to deal with a medieval scholasticism, or even more so – God's creation[1]?

In general, as a result, at the present time – monopoly on the methodology of scientific research came about, and which, in fact, was artificially (conventionally) declared. In other words, instead of the real perception of natural Bipolarity of knowledge (together with the intermediate third – Integralist – sphere of knowledge) – nowadays the only official and approved sphere (pole) is declared to be the modern scientism (based on the Platonic essentialism, physicalist reductionism and physico-mathematical method of research). Under these circumstances, currently all the integralist (systemic, holistic) investigations are treated (assessed) as merely alternative forms – in relation to the one (and only one – Platonic) pole of cognition. At present, in fact – the dictate of one-dimensional knowledge in scholarly endeavor is established (while the Triadic reality is evident).

8. Formula of the Biocosmological scientific activity – Bio-3/4

Thereby, the reconstruction and rehabilitation of the pole of Aristotelism (scientific Organicism) – its reinstatement in the true meaning – is an urgent task. At the same time, our actual and main aim is the reconstruction of the true sphere for Integralist (systemic, holistic) explorations – which place is in-between the two poles. This position naturally requires the clear essential perception of the rational constituents of both poles. In this way, our pressing problem is forming the evolutionary vector to the pole of scientific Organicism (Biocosmology), essentially developing Integralist studies, in the first place.

The Biocosmological Association holds precisely this course of development. The formula of its activity may be defined as ***Bio-3/4***:

1. "***Bio***" – means *Bio-universality* and that Biocosmology uses the universal Organicist relation to the world – the position "*within*" the one whole Organicist Cosmos. Herein, scientific Organicism likewise has the fundamental essence – the disclosure and use of fundamental principles that are applicable (universal) at all the levels and processes of organization of life: biological, ecological, anthropological, sociocultural, global and Cosmist – of the individual's ontogenesis and other evolutionary[2] processes;

2. "***3***" – *Three-dimensionality* of the treatment of life processes and the application of the universal Triadic (Three-dimensional, Triune) approach in scientific work. In essence, Three-dimensionality means the synchronous existence of the three autonomous – independent from each other – spheres: the two polar, and the

[1] More details about this issue – see the original work "On Biocosmology, Aristotelism and the prospects of becoming of the universal science and philosophy" (Khroutski, 2010b).

[2] Understanding herein by "evolution", in a broad sense – as much micro-processes, as the ontogeneses and inherently directed macro-ascents (shifts) to cyclically natural and of a higher (in complexity) level of biological and socio-cultural development.

third that is intermediate, but has the fundamental vital significance – of the basis that permanently self-maintains life processes and realizes the growth of Organism;

3. "***4***" – *Four-causality* means the Four-causal (truly Aristotelian) aetiology and, thus, – the return and making the full use (in the scientific area) of all the Four Aristotle's existing (cosmic) aetiological causes: *material*, *formal*, *efficient*, *final*; stressing their equivalence, but highlighting the leading role of the inherent teleodriven causes (c.*finalis* and c.*formalis-entelecheia*).

The emergence of a rational – sound (real, substantiated) – neo-Aristotelian scientific pole of Organicism (Biocosmology), and the formation of evolutionary vector to this pole – will allow to carry out Integralist (systemic, holistic) investigations (which are really actual in the present) – with a new strength and realizing new possibilities of increasing their efficiency of research.

9. Rehabilitating the true significance of the Aristotelian scientific Organicism

In fact, Saniotis and Henneberg highlight a key point – modern biological[1] investigations are impossible without studying the issues of "negative entropy"[2], including such important concepts as "intrinsic properties," "self-organization," "cellular stability and plasticity," "complex behavior of cellular dynamics," "epigenetic factors" and, in general, the study of "cybernetic, comprising of complex and irreducible feedback systems and cycles between organisms and their environments" – all of these basic and necessary concepts for modern biology and the study of all the other processes of life – all of them require strengthening their aetiological, methodological (anthropological and sociocultural) bases. The latter urgently appeals to the rehabilitation and reinstatement of the true Aristotelian pole of rational knowledge in modern scientific activities. By way of example, we can emphasize that the notion "self-" – which is the basic and essential concept for any integrated (holistic, system) research – the concept "self-" always is related (directly or indirectly, intentionally or unintentionally) to the pole of Aristotelism (scientific organicism, Biocosmology), i.e. – always refers to Aristotle's teleodriven aetiological causes (c.*finalis* & c.*formalis-entelecheia*).

At the same time, we need to clearly understand that Platonic essentialism and physicalist reductionism (mainly in the form of modern physico-mathematical method) led to the emergence of a so-called *'human causality'* – the human ability to "control over the lifeworld" (Saniotis and Henneberg, p. 11) and change the world constructively, and thus – to realize an efficient progress in the humanitarian and socio-cultural spheres. Modern achievements in the development of democracy and social police in western and eastern societies, which release human creativity and

[1] And, we can add – in relation to all the forms of life processes.

[2] The concept "negative entropy" was introduced by Erwin Schrodinger in his book "What is life" (1944). Later, Leon Brillouin shortened this notion to "negentropy", expressing in a "positive" way that a living system imports negentropy and stores it.

realize colossal breakthroughs in scientific and technological progress – the fantastic advances in medicine, transportation, communications, information technology, etc. – is a clear confirmation. Finally, globalization has emerged as a new reality – essential intensification of worldwide sociocultural relations. All this is a direct consequence of the agency of 'human causality' (in turn, which substantially is based on the Platonic essentialism and physicalist reductionism).

At the same time, however, we should never forget that there is the other (Organicist) pole of life processes – and of all the sociocultural domains, including institution of scholarly endeavor. This polar Organicist sphere of life processes (which is opposite to Plato's pole) sets the position of an individual (the researcher) not *without* the current (of outward things) world, but who is placed *within* the self-developing Cosmist world. Herein (in contrast to Plato's – aimless – essentialism) – an individual acts as the integrated (*within*) and essential unit (by virtue of its/her/his specific Functionalist potential which is consciously and creatively self-realized). Essentially, this individual's Functionalist agency is as much the organ of the universal evolutionary process (all-embracing Organism), as the essential (Functionalist) tool of the ongoing evolutionary development (by contributing efficient functionalist results to well-being of the hierarchically[1] higher level of the world evolutionary organization).

10. Comparative analysis of the three main cosmologies

In this regard, we should arrive at the comprehension (and the further implementation) of the Triadic essence – Three-dimensionality and Triunity of all life processes, including all areas of scholarly knowledge (and, firstly, with regard to the evolutionary theory).

Below is placed the table. It includes some criteria which realize a comparative analysis of the three autonomous (and synchronously existing) spheres of knowledge. Herein, the term Bio-science (*Bio-*, from the capital letter) refers directly to

[1] First of all, it is important to note that Aristotle's Organicist Cosmos has the hierarchical essence, and, naturally, his *Bio*-science divides the Organicist world into the three layers (as it is made in the work *De Anima*): a *vegetative* soul, responsible for reproduction and growth; a *sensitive* soul, responsible for mobility and sensation; and a *rational* soul, capable of thought and reflection. Aristotle attributed only the first to plants, the first two to animals, and all three to humans. Naturally, therefore, a human being – a representative of the higher level of organic evolution – is capable to grasp (intellectually comprehend) the meaning of the substance (its form or essence or entelecheia, and its compound with the matter) of the living subject under study. This is a naturalist teleological approach to the exploratory process that substantiates the observed data in relation to the formal design of the subject of life under exploration. Aristotle did not use the term "object" itself, and, in principle, he did not conduct any kind of objective research of the material world (that is implied in the contemporary physicalist and positivist research activity). Therefore, we introduce the notion "subject" (of universalizing, but hierarchically different meaning) – to get closer to the essence of Aristotle's approach.

Aristotle's physics and metaphysics (i.e. to *Bio*-physics and *Bio*-metaphysics – *Bio*-science and *Bio*-philosophy), and means that the Organicist (Bio-)aetiology and Bio-methodology embraces all the levels of life processes: biological, ecological, anthropological, sociocultural, evolutionary (including ontogeny) and global processes, and the Noosphere-genesis.

Table 4.

Comparative analysis of the three main cosmologies

Cognizable spheres of life, under the influence of \ ***criteria***	**Plato's essentialism (AntiCosmism)** ***Humanistics***	**Integralism (ACosmism)** ***Holistics***	**Aristotle's essentialism (RealCosmism)** ***Realistics***
The ultimate, true reality-value	*The human's Transcendental* (*a priori*) abilities (*reason*) that realizes survival (adaptation to) and development (construction of) the surrounding tangible world	*The Absolute – Transcendent substance* – which precedes and/or creates the real world, and which determines the harmonic order of the given ("*in situ*") life phenomenon and the surroundings	*The Universal (Organicist) Hierarchical Cosmos* wherein every life subject self-realizes its/her/his individual's specific constitution and inherent telic Basic Cosmist Evolutionary Functionality (BCEF)[1]
Exploratory essence	*Biological and humanitarian*, reducible to the physicalist structural-functional units or the '*Transcendental subjective*' experience of a person	*Bio-philosophical*, herein all the units are integrated by the '*Transcendent Absolute*' (God, Matter, Spirit, System, Information, Field, Energy, Pattern, etc.)	*Bio-realistic*, reducible ultimately to the individual's constitution and the subject's (its/her/his) '*ontogenetic entelecheia*' (i.e., *c.formalis-entelecheia*) and the operative (just-in-time) goal-directed '*causa finalis*'
Aetiology	*Three*-causal aetiology that excludes the inherent teleodriven causes	*Four*-causal aetiology – with the equal significance of all the four Aristotle's causes – they are equally treated within the given self-sustainable organic milieu	*Four*-causal aetiology – with the leading significance of inherent teleodriven causes (c.*finalis* and c.*formalis-entelecheia*)
The main cosmic cause for study	Causa *efficience* and *c.materialis*	Causa *formalis* (which deals with the 'homeostatic' integrity and growth of the given organic whole	Causa *finalis* and *c.formalis-entelecheia*

[1] A more detailed description of the notion "Basic Cosmist Functionality" (BCF) is given in the author's work (Khroutski, 2002).

Exploratory interrelation of a scientist with the world	*Subjective–objective,*	'*Subject–Absolute–Objective*'	'*Subject-Subject*' – from the 'Cosmist Hierarchical' standpoint
The basic topic of reference (primary issue of research)	The *physical-chemical* structures and their (causal) interactions; as well as the *Human's* (anthropocentric) needs (rights) that are opposed to the surrounding world, and which satisfaction (on the physical, societal and spiritual levels) is the highest goal	The *Holon*, i.e. the organism, person, society, ecosystem (in turn, each is the unit of the Holarchy), – its/her/his harmonious condition and wholesome contribution to the integralist well-being and the sustainable development of the holarchy (supersystem) under exploration	The individual's constitution and subject's (the individual's) '*ontogenetic entelechy*' (BCEF) and the derived '*causa finalis*' – goal-directed and purposeful life processes and behavioral activities
Perception of the world under study	Aimless (chaotic), ruled by chance and focused on the struggle for survival	Harmonious, characterized by natural coordination and mutual support	Goal-driven, based on the effective satisfaction of higher-order Organicist evolutionary needs
Main type of the scientific approach	physico-mathematical	system-holistic	Individual-Functionalist
Characteristics of scholarly endeavor	*Sectional positivist* research (i.e. dividing the general scientific field into a great number of non-compatible sections-disciplines), including the primary division of science into four main branches: natural, social, formal and applied	*Holistic* and *systemic*, in essence, thus – realizing a true interdisciplinary exploration and essentially arriving at the comprehension of the issues of biological *negentropy* – eventually addressing the issues of true harmonious sociocultural development	*Scientific Organicism* – RealCosmist (universalizing) approach that is based on the Organicist fundamental functionalism and Cosmist evolutionary hierarchy of the subject-matter under study
Methodology	Based on the dualistic attitude and the use of physico-mathematical method; the latter excludes the reality of the teleodriven causes in the objects under study	Integralist (Holistic, Systemic), founded on the Transcendent basis; and which equally uses the principles, patterns, methods (and other means and approaches) from both poles (Physicalist and Organicist)	Based on the realistic (universalizing) fundamental functionalism – thus, essentially integrating all the three forms of cognition (empirical study, intuitive grasping and logical construction), and highlighting the leading role of inherent teleodriven causes
Regarding the position of an explorer	Extrinsically (*without)* the tangible (physical) cosmos – a kind of '*external*' (causal)	*Integrated* into the given organic wholeness (the wholeness of the given mind-body-milieu) – by	Intrinsically (*within*) the self-evolving (Organicist) Cosmos – a kind of '*internal*' (telic)

	epistemology	virtue of her/his primarily direct spiritual relation to the Transcendent substance	gnoseology
The leading mechanism of exploration	'Explanatory'	'Understanding'	'Definitive'
Scholarly ideology	Humanism and physicalism	Integralism (Holism)	Biocosmology (Organicism)
Essentialism	Anthropocentric	Anthropoholist	AnthropoCosmist
Naturalism	Nature has the physicalist (aimless, tangible) substance that withstands the human's (Transcendental or empiricist or rationalist) consciousness and well-being	Nature has the Transcendent origination and/or organization, and, thus – nature embodies the harmony and unity of the man and the world	Nature is a synonym to Cosmos and signifies the Organicist (Noospheric – inherent teleodriven) Universum
Reductionism	Physicalist and subjectivist	Focused on the dynamic equilibrium of life processes under study	Individual-Functionalist
Anthropology	Man is treated as a *bio-social* creature – bio-organism, social actor and unique person who withstands and successfully adapts to the environments, due to her/his consciousness	Man is the *microcosm* who is integrated (in) and responsible (for) the development of the predetermined harmonious world order, created by the Transcendent Absolute	Man is the *bio-socio-Cosmist* individual and the essential functionalist agent of the Universal Organicist world (Kosmos – Noosphere), and who has the equal essence of the *macrocosm* (to Biosphere, Society and the Cosmos on the whole)
Physiological metaphor	*Sleep* (aimless and dualistic) processes	*Intermediate* (*Integral*) life processes – the basis for transition from the dominant cycle of one pole to another; of constant self-maintenance of the 'homeostatic – normal' equilibrium interval; and assimilation (embracing) the results of development during the polar ontogenetic cycles	*Awake* goal-driven activity (mainly – occupational, for a human being; or specialized – for a biological structure); and the (Functionalist) realization of the entire individual's ontogenesis (evolutionary growth, from infantile to mature forms)

Repeating our key-point, individualization (substantiation, formation, unfolding) of the three spheres of scholarly knowledge (two polar – Physicalist and Organicist; and the intermediate Integralist sphere) – with essential clarification of their

aetiological and methodological bases and patterns – this individualization will significantly enhance the capacity and effectiveness of contemporary Integralist studies. The gist is that holistic and systemic studies essentially and equally use the means of both poles of knowledge. Therefore, by reinstating the real significance of the pole of Aristotle's rational[1] Organicism – we naturally enhance the capacity and effectiveness of Integralist studies. First of all, in this approach – Integralist research acquires the significantly equal (autonomous) status, in relation to the currently dominating pole of Physicalism and rehabilitated (in its true significance) pole of Organicism.

11. Advancing the Triune formula – 50-(Physicalist) /10-(Organicist) /40-(Integralist)

In exemplification of this, we can apply to the well-known Russian scientific website[2]. Therein, we can perform a search on the keywords which have, accordingly, the references to various cosmological spheres. In this way, two notions were selected – "self-organization" and "nanotechnology". The fact is (as stated above) – the notion "self-organization" (which has the essence of "self") is used exclusively in (points out directly to only the scope of) Organicist and Integralist studies; while, on the contrary – the term "nanotechnology" corresponds to the highest level of modern physicalism, thus leading us directly to the sphere of Platonic essentialism and physicalist reductionism. Thereby, using the site elibrary.ru – the search by keyword "self-organization" ("samoorganizatsiya") gives us 386 findings for the year 2012. In contrast, a similar search for the keyword "nanotechnology" ("nanotechnologiya") gives the number 331 for the same year (2012). Thus, in comparison, we have 386 findings ("self-organization") vs 331 ("nanotechnology"). Hereby (in this case) – the contemporary ratio of Organicist and Integralist investigations to Physicalist researches is 54% vs 46%.

The result has a striking character. We see that the natural scope of scientific Organicism and Integralism (but which aetiological and methodological foundations are still hidden from the view of modern scientific community) – currently prevail over the sphere of modern Physicalism, but which is recognized all around the world as the only correct and proper method of scientific activity. As a result, more than 50% of all scholarly endeavors (in the example of the Russian reality) lack the inherent natural (Organicist and Integralist) grounds, therefore, in principle – such scientific work cannot fully realize its potential and achieve effective results.

[1] Which, at the present time, could be named as 'Aristotle-4.0', for, at least, the Medieval (scholastic) and the fundamental cosmological proposals of the Modern era (firstly, aetiological and methodological), which underpin the bases for the modern scientistic work – all of them were mainly founded on the bases of the Aristotelian philosophical system.

[2] Scientific Electronic Library – http://elibrary.ru/

From our standpoint, the result of this test is evident – we urgently need to begin discussions aimed at the creation of necessary conditions for the prompt introduction into the real scientific work of all the three – real autonomous – spheres of scholarly endeavor (of Physicalism, Organicism and Integralism). All of them, essentially, must have equal opportunities (but in due proportion) for the realization of their own physics and metaphysics. Of course, primarily and essentially – all three spheres ("supersystems" – cosmologies) are to constitute and construct their own (open and comprehensible for colleagues) aetiologies, methodologies, anthropologies, socioculturologies, and the basic principles for the exploration of global processes ('Noospherology') and evolutionary theory (thus, in each sphere – embracing all the branches and disciplines of science and philosophy).

In light of the foregoing and remembering the main conclusion of Pitirim Sorokin (made in the 1930s) that the Sensual era (thence, Platonism and Physicalism) already completed their dominance (being in progress for the last 5-6 centuries) and gave the way to the Integral epoch (and, accordingly – to the Integralist science). In this Triadic (Three-dimensional, Triune) approach, the issue number one is to reinstate the (proper) significance, and, further – build a sound conceptual construction of the contemporary pole of (neo)Aristotelism (scientific Organicism – Biocosmology). The latter comes out precisely as a whole sphere of knowledge – opposite to the currently dominating AntiCosmist pole and its Physicalist science, i.e. – to the currently dominating principles of Platonic essentialism, anthropocentrism, physicalist reductionism and positivism.

Therefore, in this light, firstly – we understand clearly the essential importance of the currently dominant physicalist science (and its significance for the humanitarian and sociocultural progress), and that this – empirically verified data, scholarly notions and scientific conceptual constructions – is the (sole) universalizing language of contemporary science (in its general significance). However, on the other hand – the other essential (natural and vital) thing is the need for urgent reconstruction and reinstatement of the pole of scientific Organicism (Aristotelism, Biocosmology). The conclusion is, therefore – Biocosmology (scientific Organicism), at present, cannot occupy less than 10% (less than 1/10 part) of the entire realm of scientific activity.

In turn, naturally, the sphere of modern Integralist (systemic, holistic) scientific work should be granted with not less than 40% of all the research funds and efforts of the global scientific community. The leading role of the Integralist sphere in contemporary world and the arrival of Integral era in the global cultural evolution was convincingly proved yet by Pitirim Sorokin. Likewise, significantly, the very course of history provides the evidence for the domination of Integralist processes – by actively ongoing globalization of the modern world. The authors of the discussed paper (Saniotis and Henneberg) also clearly represent the urgency and importance of

Integralist (holistic, system) approaches in modern science (biology, evolutionary theory).

Thus, the formula of the (highly in-demand) Triadic – Three-dimensional, Triune – realization of modern (global) scientific activity and development is: 50-(Physicalist) /10-(Organicist) /40-(Integralist), in tote – 100%.

12. European Renaissance and 'Asian Awakening'

There is one more reason to refer to the works of Pitirim Sorokin, in which he developed his Triadic theory and grounded the conclusion about the beginning of Integral era in the global sociocultural evolution. The point is that we can find therein another essential moment – Pitirim Sorokin substantiated the leading role of the Asian region countries – in the formation of the new Integral era. This conclusion has a natural correlation, for, in general – the development of the Asian countries is based on their inherent holistic cultures.

Then, characterizing the ascending spiral of the world culture – we can clearly see the phase of '*ingress*' into the modern scholarly world of ruling physicalism (Platonic essentialism and physicalist reductionism) – during the era of European Renaissance. At that time – once again "on behalf of Aristotle" – the transition was realized (from ontotheological) to currently dominating ideas of humanism and positivism. In turn, naturally, guided by the reverse movement of the spiral – the 'driving evolutionary force' inevitably arrives at the point of leaving the Modern era, i.e. – running into the natural era of '*egress*', which can be named as the 'Asian Awakening'. The latter is proposed with the reference to the (aforementioned) physiological metaphor: Sensual era and its Physicalism meets the metaphor of "Sleep aimless processes", while the forthcoming Organicist epoch (of course, in the case of effective and wholesome Integral era, which is already unfolding) – its constituting sociocultural processes can match the metaphor "Awake teleodriven activity".

We give deeper meaning to the substantiated (in this work) general evolutionary vector (to the pole of Aristotle's Organicism) – applying the prime importance to modern Asian holistic potentials. Indeed, proper strategy is always the main condition for the implementation of effective development. In this regard, at our Seoul meeting (in December 2012, conducting a joint meeting of the 4th International Seminar on Biocosmology and the 3rd International Conference on Comparative Studies of Mind) – we were really pleased to give birth to the Asian Centre for Biocosmology (neo-Aristotelism) and (Integralist) Mind Studies. Now, we are glad to invite colleagues who are interested in contribution to the development of this project and unfolding our international cooperation.

13. Conclusion

In conclusion, firstly – we emphasize again that the Platonic essentialism and physicalist (biological) reductionism are the absolutely necessary (evolutionary) stage and indispensable means for the effective humanitarian, social and cultural progress. Equally, the absolute truth is that the opposite (to Plato's pole of modern Dualism, Anthropocentrism and Physicalism) – the pole of Aristotle's scientific Organicism (Biocosmology) is of the same extent essentially indispensable. This is a matter of fact (indisputable evidence) that the planet Earth and all Earth's processes (including life and evolutionary processes) are the product of the one whole Cosmist evolution. i.e., in fact – all are (ultimately) the subject-matter for Biocosmology (scientific Organicism).

Moreover, the current movement of the global evolutionary spiral naturally is directed at the Aristotelian pole, and, thus, this is our urgent matter – to rehabilitate and reconstruct (in a sound conceptual construction) the rational significance of the Organicist sphere, firstly – its scientific (Biocosmological) apparatus. Essentially, the approach to this pole is possible exclusively through the evolution and domination of the intermediate era of Integralist (sociocultural, scientific) development. This development has already started, but, without the clear perception of the "final destination" – entering and shifting into the Organicist sphere – effective growth of scientific knowledge, and, in general, of the natural and wholesome process of the globalization of international life becomes impossible. First of all, however, without the clear comprehension of the bases and conceptual framework of the pole and sphere of scientific Organicism – the full self-realization of Integralist theoretical and practical endeavors in hardly achievable.

At the same time, the fact is (due to historical factors) that we live now in the age of monopoly (dictate) of unipolar (one-dimensional) mode of knowledge (based on the Platonic essentialism, physicalist reductionism and physico-mathematical method of research). Under these conditions, Integralist scholars (scientists) do not have the essential autonomy and are considered just as the conductors of alternative approaches of research, but which all (ultimately) belong to the same Platonic pole of cognition. Therefore, our first priority is to advance and establish the parity of all the three spheres of scientific activities[1].

Eventually, in our work and expressing our response to the authors – we have arrived at the reality of the formula of a Triune (Three-dimensional) realization of modern (global) scholarly endeavor – 50-(Physicalist) /10-(Organicist) /40-(Integralist), in tote – 100%. At least, this is our duty (due to the evidence of the issue) – to realize an attempt in carrying out the Three-dimensional approach to the organization of modern scientific work. Likewise, a cornerstone point is, in this way,

[1] In turn, constituents of the three all-embracing cosmologies correlate (at some extent) with the three overarching sociocultural supersystems, discovered 75 years ago by Pitirim Sorokin.

that implementing into practice the Triune nature of scholarly endeavor – we arrive at the level of creation and use of the really comprehensive (all-embracing) knowledge.

References

Aristotle. (1968). *De Anima* Books II, III, tr. D. W. Hamlyn, Oxford: Clarendon Press.

Aristotle. (1999). *Physics*. Trans. Robin Waterfield. Oxford, New York: Oxford University Press.

Danilevsky Nikolai Ya. (2011 [1869]). Russia and Europe. A look at the cultural and political relations of the Slavic world to the German-Roman. Moscow: Publisher "Institute of Russian civilization". – 816 p. (In Russian)

Heusser, Peter (2011). "'Active information' – a modern revival of Aristotle's 'formative cause', applicable in physics, biology, psychology and medical anthropology," *Biocosmology – Neo-Aristotelism*, Vol.1, No.2&3 (Spring/Summer 2011), pp. 161–167.

Khroutski, Konstantin S. (2002). "Towards the Bioethics of Individual's Health: Introduction of the Cosmist Philosophical Fundamentals." *Eubios Journal of Asian and International Bioethics*, 2002, Vol. 12 (1): 2–9. (Available online: http://www.eubios.info/EJ121/EJ121B.htm)

Khroutski, Konstantin S. **(**2004**)**. "The Universalist Future of Contemporary Bio-Science" *World Futures*, 60(8), pp. 577–591.

Khroutski, Konstantin S. (2010a). "All-Embracing (Triune) Medicine of the Individual's Health: A Biocosmological Perspective." *Journal of Futures Studies*, 14 (4):65–84. (Available online: http://www.jfs.tku.edu.tw/sarticles.html)

Khroutski, Konstantin S. (2010b). "On Biocosmology, Aristotelism and the prospects of becoming of the universal science and philosophy." *Biocosmology – neo-Aristotelism*, Vol.1, No.1 (Winter 2010), pp.4–18. URL: http://en.biocosmology.ru/electronic-journalbiocosmology---neo-aristotelism

Khroutski, Konstantin S. **(**2011**)**. "From the three-dimensional reality in the integral sociology of Pitirim A. Sorokin – to the construction of the triune universalizing (Bio)cosmological approach" *Biocosmology – neo-Aristotelism*, Vol. 1, No. 4 (Autumn 2011), pp. 369–395. URL: http://en.biocosmology.ru/electronic-journal-biocosmology---neo-aristotelism

Lane, J.-E. and Ersson, S. (2005). *Culture and Politics: A Comparative Approach*. Aldershot: Ashgate Publishing, 2005.

Laszlo, Ervin (2001). *Macroshift: Navigating the Transformation to a Sustainable World*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc.

Lebedev, Sergey D. (2000). Culture and religion in social and cultural dynamics of the theory of P.A. Sorokin. Sotsionavtika. Internet Journal of Social Research. URL: http://www.socionavtika.net/ (In Russian).

Randall J.H.Jr. (1960). *Aristotle*. New York, Columbia University Press.

Sakamoto, Hyakudai (2004). "Globalisation of Bioethics – from the Asian perspective." In: Macer, D. R.J., ed. *Challenges for Bioethics in Asia*. The Proceedings of the Fifth Asian Bioethics Conference (ABC5), 13–16 February, 2004, in Tsukuba Science City, Japan. Christchurch, Eubios Ethics Institute: pp. 487–493.

Saniotis Arthur & Henneberg Maciej (2013). "Conceptual Challenges to Evolutionary Biology: A Necessary Step." *Biocosmology – neo-Aristotelism*, Vol.3, No.1 (Winter 2013), pp. 7–16.

Sorokin, Pitirim A. (1985). *Social and Cultural Dynamics: A Study of Change in Major Systems of Art, Truth, Ethics, Law, and Social Relationships*. New Brunswick, New Jersey. Transaction Publishers, 1985 (Fourth printing 2010).

Takahashi, Takao (2011). "Three Levels Structure Analysis and its Significance. *Eubios Journal of Asian and International Bioethics.* Vol.19, No.1–2 (January/March, 2011), pp. 1–5.

Yakovets, Yuri V. (1999). "The great insights of Pitirim Sorokin." *Sociological Studies*, № 6: pp. 3–12. (In Russian)

Yamawaki, Naoshi (2010). "Three Dimensions of Ethics and the Concept of Glocal Ethics". In: Abstracts of the Fourth UNESCO-Kumamoto University Bioethics Roundtable – "*Bioethics and the Concept of Happiness*". Kumamoto, Japan, 11–12 December, 2010. P. 29–32.

FUNCTIONALIST-ORGANIC INFORMATION ECONOMY – THE ORGANIZATIONAL-ECONOMIC THEORY OF INNOVATION DEVELOPMENT

Alexander I. ORLOV[1]

ФУНКЦИОНАЛИСТСКО-ОРГАНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА – ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Александр Иванович ОРЛОВ

ABSTRACT. *The main ideas of the functionalist-organic information economy are analyzed. It was justified to use it as a basic organizational-economic theory instead of «economics». According to the functionalist-organic information economy and basing on the "open network society" – the modern information technology and decision theory (including expert technology) allow to build information and communication systems designed at the identifying of the needs of people and organization of production in order to meet the needs. Predecessors – V.M. Glushkov, St. Beer, P. Cockshott, A. Cottrell, etc. The main scope of research – forecasting of future society and its economy, the development of organizational-economic methods and models designed to improve the effectiveness of management processes.*

KEYWORDS: *the economic theory, management, information technologies, the decision-making theory, future research*

РЕЗЮМЕ. *Проанализированы основные идеи функционалистско-органической информационной экономики. Обосновано ее использование в качестве базовой организационно-экономической теории взамен «economics». Согласно функционалистско-органической информационной экономике современные информационные технологии и теория принятия решений (включая экспертные технологии) позволяют на основе «открытого сетевого общества» построить информационно-коммуникационную систему, предназначенную для выявления потребностей людей и организации производства с целью их удовлетворения. Предшественники – В.М. Глушков, Ст. Бир, П. Кокшотт, А. Коттрелл и др. Основное содержание исследований – прогнозирование развития будущего общества и его экономики, разработка организационно-экономических методов и моделей, предназначенных для повышения эффективности процессов управления.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *экономическая теория, менеджмент, информационные технологии, теория принятия решений, прогностика.*

[1] Department "Industrial Economy and Management" of the Bauman Moscow State Technical University; and Department «Estimation of efficiency of investment projects» of the Moscow physicotechnical institute; Moscow, Russia.

1. Introduction

The quality of life, the success of the implementation of public policies in different areas of social life is largely, if not primarily determined by the methods of economic management. Practice of economic life, i.e. management of the economy as a whole and its constituent parts (regions, private organizations, etc.) is based on economic theory. We (at the Bauman Moscow State Technical University), unfortunately, used for a long time the alien «economics» as a basic theory, from which we seek to carry out specific designs. Eventually (in the summer of 2007), having realized the inadequacy of the «economics» – we established a scientific school industrial economy and business administration at the Bauman Moscow State Technical University, aiming at the development of a new basic organizational-economic theory as a replacement for «economics» – the functionalist-organic information economy. It is based on business economics (Engineering Economics), control theory (modern management theory of active systems and decision-making), information technologies, and is the methodological basis of case studies in the field of organizational-economic modeling, economics, and management of the economy, particularly in the industry, management, innovations. Herein, the organizational-economic mechanism of production and business activities of enterprises (with reference to integrated production, corporate structures, regions and the country as a whole) – is proposed to be based on the functionalist-organic information economy.

2. The need to move to a planned economy

According to our observations, the mainstream trend in modern economics justifies the failure of the market economy and substantiates the need to move to a planned system of economic management. Therein, the choice of the most appropriate options of planning systems is in the focus of current discussions. For example, the company's or corporation's plan must be both tough and, at the same time – adequately responsive to emergent situations, within the region or the country as a whole.

In general, planned economy is the functionalist-organic information economy. Previously, we used the term "informal information economy of the future". On 28 January 2013 the main online resource [8] for the functionalist-organic information economy was viewed more than 56.4 thousand times, including the appearance of 27 publications (articles and abstracts) [9].

It is recognized that management decisions must take into account the entire amount of social, technological, economic, environmental, and political factors. This approach primarily calls for strategic decisions. Modern managers deal with economic theory as the part of general management – the science of managing people. In turn, our experience in the airline group "Volga-Dnepr" shows that financial issues represent a small part in financial management.

According to the functionalist-organic information economy – information technology and decision theory (including expert technology) create and apple information and communication systems for the identification of the needs of people and, further – organization of the production of goods in order to meet their needs. Primarily, in transforming the management of an economic unit – only the will of this unit is required. Thus, we attach a new essential significance to rational management. According to the P. Drucker, 1873 – "the end of the era of liberalism – the end of a century, during which the political creed was the policy of non-interference in the economy" [2]. Nowadays, the archaic idea of "the invisible hand of the market" is still common in Russia and hinders innovative modernization of control systems.

According to Joseph Stiglitz, "economists are to blame for the crisis, but there is a chance to correct the matter." Speaking of models, which are based on "economic theory," Stiglitz states that they "failed completely, and the decisions based on them, were wrong" [11]. Obviously, Stiglitz recognized inadequacy of contemporary "economics". Therefore, it must be replaced by a new theory that meets the realities in the XXI century. Among them we propose the functionalist-organic information economy.

3. Aristotelian essence of the functionalist-organic information economy

The term "functionalist-organic" (in Aristotle's sense) emphasizes the need and the opportunity for independent economic agents and voluntary joint activities, which use the hierarchical schemes based on their own "forms". Likewise, in Aristotle's sense, we mean the adoption of solutions which satisfy all the result of negotiations and compromises, the prevalence of self-organization processes and synergetic structures, and removal of coercive factors from economic sphere. Following P.A. Kropotkin, we consider mutual assistance as the engine of progress. The term "information" reflects the growing role of information and communication technologies, including networks which allow us to prognosticate the development in economic and societal spheres in general revolutionary "transformation of quantity into quality". In particular, the transition from representative bodies to direct action, of public suppression apparatus to the developed institution of social contract is needed.

The term "economy" directly refers to the issues of production, organizational and economic development of society. Significantly, Aristotle understood under "economy" a kind of farm management.

Previously, we used the term "future" in the original title of our theory. This term emphasized the orientation of research on prognostication and construction of the future development of economic systems, without reference to the established traditions of management. Thus, normative forecasting (goal setting) was our first task. However, we have abandoned the use of the term "future" because "the future is now." Therefore, our task is to make recommendations to the heads of economic

structures, state and municipal authorities – the recommendations that can be used now, and not in the indefinite future.

4. Views of Aristotle – against "chrematistics"

Economy as a whole is the maid of society, complying with its requirements. Goals of society are primary, economic mechanisms are secondary, and used to implement the requirements of society. Despite the evidence of this statement, sometimes economic factors become primary, for example, when agency is organized around profit-making.

Goals of society are determined by its needs. We presume that these needs can be formulated and agreed in society. Our assumption is the needs if a society as the whole can be proposed, discussed and (eventually) identified in their expression. This is a usual practice for a small group (family, clan) – the identification of their common needs, which was performed billions of times in the history of mankind. Naturally, human society used in history various patterns of generation the societal requirements – gathering of community, the power of the autocrat, representative democracy, the use of government agencies. The solution of national problems must be combined with the rights and freedoms of individuals and groups. However, until recently there was no visible solution to the underlying problem – integration and coordination of the views of all interested parties due to their large numbers. Eventually, development of information technology brought about the essential computing resources. The theory and practice of development and decision-making, in particular, methods of peer review, provide an opportunity to apply effective fair procedures for identifying community needs. This development has a spontaneous character and goes in the aforementioned direction, especially from the standpoint of a long historical perspective.

Hence, our work (and other expected contributions), aim at forecasting the development of decision-making methods in respect to large systems' analysis. In managing the economic system (enterprise, corporation, government) the most difficult moment is goal setting. What is needed to be satisfied, in other words – How to formulate a goal to put forward the optimization problem? Science-fiction writers have proposed various solutions. For example, I.A. Efremov described the future social order, similar to the structure of the human brain: an ongoing forum with their research and coordination-associative centers [3]. Aiming at the construction of such a system of development and management decision-making – we need highly-developed means of the decision theory and active use of information technologies. If a goal is set, it is possible to achieve it and to develop an optimal plan (in natural units) and monitor its implementation. Methodologically it easier to set a goal than to identify needs. But, so far, we did not have enough computing resources. Nowadays, however, the construction of an optimal plan for the production and distribution of

goods and services across the entire Earth is quite a solvable problem, as this is already the experience of large multinational companies.

The views of Aristotle are highly relevant for the development of the functionalist-organic information economy. He discussed the management of business entities at various levels – the company, the city (polis), the state (satrapy). Aristotle introduced the special term "chrematistics," by which he refers to activities aimed at profit, accumulation of wealth, as opposed to the economy – an activity just aimed at meeting the needs of people; that is, for the production and purchase of goods for the home and the state. Chrematistics – as a form of economic organization – was considered by Aristotle as the unnatural form.

5. Modern achievements

In modern time, Henry Ford in his book "My Life. My achievements" [4], wrote: "... The task of the enterprise – to produce for consumption and not for profit or speculation ... work for the common good is placed above the benefits ...".

Effective mechanisms for the adoption and implementation of planning decisions should be based on modern information technology. After the war in our country, as well as throughout the world, different types of control systems were developed. The most ambitious project was realized in the early 1960s by V.M. Glushkov. The scientists proposed to the rulers of the USSR to create a nationwide automated system of economic management of the country (OGAS). He substantiated that it would give a real chance to build the most efficient economy in the world. V.M. Glushkov wrote [5]:

> *The first information barrier or threshold was overcome by mankind because the commodity-money relations and the appropriate management structures were invented. Computer technology – that is a modern invention that will overcome the second barrier. It is a historical turn to the famous spiral development. When we have the state automated control system, we can easily realize a generalizing vision of the whole economy. In a new historical stage, with the new technologies, we can transcend the point of the dialectical spiral…*

The system analogous to OGAS (but on a smaller scale) was put into practice in Chile, during the presidency of Salvador Allende. One of the founders of cybernetics St. Beer has developed an automated control system, used for the control of nationalized enterprises in Chile [1]. By virtue of this system, it was possible to control the production of the country in real time (of each enterprise), and to see immediately the results of decisions, and, if necessary, to correct deviations.

In many modern works the problems of information technology management are under study. A group of young researchers published a special issue of the "Great Circle" [7], which correlates with the functionalist-organic information economy. The

title of the journal points to the ideas of I.A. Efremov. In particular, I. Gerasimov says that contemporary information technology management is able to control over integrated information systems designed at the coordination of people, resources, needs, suggestions. In this way, relying on the efforts of joint working groups for the implementation of economic projects – the establishment of direct links between the producers and consumers, better coordination of initiatives and projects in the social scale is achievable. The specific functions within the economic bloc are: accounting and allocation of resources, economic exchange experiences and technologies, identification of the needs of a population in goods and services, team building for new businesses, accumulation and distribution of investment, coordination of labor collectives, public evaluation of business customers stakeholders, conducting a public dialogue between consumers and producers of goods and services, free use of mass-media in unveiling the destructive activities of economic agents, the development of optimal schemes and plans of resource and economic development [10].

Compared to the times of V.M. Glushkov and St. Beer, a wide spread network technologies emerged. The latter introduced to the societal life the hardware means that realize the right of citizens to participate in decisions that affect them. It is equally important the participation of all citizens in economic life. Not less important the empowerment of citizens with opportunities to participate directly in the political management of society. This is particularly the formation of community councils and working groups for collective study and solution of various social problems; assessment of officials' activity; development, discussion and evaluation of regulations; organization of public dialogue administrative authorities and the public discussion on the candidates for elective office; assessment of socially significant actions, etc. All this is a qualitatively new level in societal and economic development. Especially, it becomes clear in comparison with separate sites of companies and administrative agencies. The latter ought to be integrated into the portals that refer to the entire economic sectors and territories. Likewise, they should realize the feedback based on the same standards, subject to the principle of "open architecture" – to have interconnected channels and regular exchange of data under the control of the population and the formed community councils at various levels. According to I. Gerasimov, open process of creating real organizational system modules, participants recruitment, establishment of horizontal relations and operations – these processes use the synthesis of the English terms Open Source, Open Architecture, Commons-based Peer Production, Peer-to-Peer and the Open Society («Open Society") – and can be called Open P2P Society or "Open network society", where the topology is characterized by non-hierarchical relationship ("from each to each" or "Peer to Peer").

One of the main directions of development of modern economic and management thought is information technology management, both at the enterprise level and at the macro level. The mathematical basis of this approach is the theory of

management of organizational systems, especially theory of active systems, the theory of decision-making, including bases of expert technology.

Relying on advanced information technologies management decision-making, we are able nowadays to tackle the issue of carrying out the ideas of V.M. Glushkov and St. Beer. Significantly, planning system can simulate any market economy, and, therefore – the planned economy certainly is not less effective than the market economy. Criticism of the planning system on national scale was based on the inability to produce the required number of calculations. In result, planning decisions were late and could not cover the required range of goods and services. As shown by Scottish economist W. Paul Cockshott and Allin Cottrell [6], modern information technology set us free of these problems. Nowadays, new technologies new technologies can conform the production of goods with their consumption across the country or humanity as a whole, taking into account individual needs. Capabilities of modern computers are sufficient for the calculation of management decisions on the basis of econometric models. The possibility of self-realization, rapid implementation of creative solutions, is fully realized in the advanced version of the planned economy.

6. Conclusion

Functionalist-organic decisions – the most important feature of the systems of decision making. First, freedom of information communication is needed – from person to person, taking away administrative filters and including the effective feedback. Second, the realization of the principle of direct democracy is called for – the participation of all interested individuals and organizations in the development and implementation of solutions. Thereby, everyone has the right to participate and contribute to the development of appropriate decision making. Likewise, there is a need of due technical basis, which is sufficient implement the "Open network society". Finally, the political will is essential – to introduce into societal life the achievements of the functionalist-organic information economy[1].

References

1. Beer Stafford. Brain of the Firm, Allen Lane, The Penguin Press, London, Herder and Herder, USA, 1972.
2. Drucker Peter F. The New Realities: in Government and Politics, in Economics and Business, in Society and World View (New York: Harper & Row. 1989.

[1] Functionalist-organic information economy is also discussed in [12].

3. Efremov I.A. Andromeda nebula. New York: Penguin Books, 2009.
4. Ford Henry. My Life and Work. Garden City, N.Y.: Doubleday, Page, 1922.
5. Glushkov V.M. Macroeconomic models and principles of OGAS. M.: Statistics, 1975. (In Russian)
6. http://ricardo.ecn.wfu.edu/~cottrell/socialism_book/hayek_critique.pdf.
7. http://rusprogressivelib.files.wordpress.com/2009/11/vk1.pdf
8. http://forum.orlovs.pp.ru/viewtopic.php?f=2&t=570.
9. http://forum.orlovs.pp.ru/viewtopic.php?f=2&t=951.
10. http://www.interface.ru/home.asp?artId=9835.
11. http://www.vedomosti.ru/finance/analytics/18653.
12. Орлов А.И. Аристотель и неформальная информационная экономика будущего // BIOCOSMOLOGY – NEO-ARISTOTELISM. Bilingual Electronic Journal of Universalizing Scientific and Philosophical Research based upon the Original Aristotelian Cosmological Organicism. Vol.2. No.3 (Summer 2012). С.150–164. (In Russian)

ARISTOTLE'S FALSE AND DANGEROUS SIGNS AND THEIR REVIVAL IN THE CONTEMPORARY NEW MEDIA

Anna MAKOLKIN[1]

One thing is a sign of another thing
Aristotle, *Rhetoric to Alexander*

ABSTRACT. *"A sign is everything which can be taken as significantly substituting for something else," wrote contemporary Italian semiotician Umberto Eco in his classical textbook,* ***A Theory of Semiotics*** *(1979:7), without even acknowledging Aristotle. Not only Eco's modern classification of signs actually derives from the Aristotelian ancient semiotic point of view, but also the entire "Empire" of currently produced new signs (paraphrasing Roland Barthes) in contemporary media supports the little known Aristotelian semiotic classification. Aristotle's less familiar typology –* ***true, false, recognizable and dangerous signs*** *– actually articulated throughout the entire body of his works (if carefully read) happens to be not only surprisingly correct and applicable for modernity, but stands at the core of the proper decoding of signs and current methods of analysis.*
KEYWORDS: *semiosis; semiosphere; cultural, dangerous, false, recognizable, true signs; cultural detour; signification; decoding; nature; culture; universe; knowledge; belief, truth; myth.*

1. Introduction

Millennia ago, Aristotle had already anticipated widening of the semiotic frontiers and the semiotic reformation of the distant unknown future when he stated, "We shall obtain in abundance signs, done or said, or seen, taking advantages or disadvantages" (1984, vol.2:2287). Precisely this is happening right now, in front of our eyes, with the arrival of the new technology, new forms of communication and the thus formed secondary new reality and new **semiosphere.**

This paper focuses on some social, political and existential challenges and disadvantages, triggered globally by the intense proliferation of new ***dangerous*** and ***false signs*** en masse, or by the new media, paradoxically foreseen by Aristotle in the remote antiquity.

[1] University of Toronto, Canada.

2. Aristotle's Definition of *False Signs*

Two millennia ago, in his less read *Rhetoric to Alexander*, referring to the signs beyond the natural ones or ***cultural semiosis***, Aristotle wrote: "One sign causes belief, another knowledge" (1984, vol.2:2287). Defining the basic principles of multiple, complex and **multilayered signification** tied to the production of Culture, cultural products, including the early science of his day and the resulting intellectual ambiguity, Aristotle had surprisingly diagnosed the cause of numerous cultural conflicts. He defined the etiology of the permanent universal confusion between the authentic and imagined reality, truth and falsehood, fact and fiction, myth and knowledge, blocking the search for truth and understanding of Being in the Universe. This profound **semiotic categorization** Aristotle made at the dawn of human science and in the presence of the most plentiful powerful mythological conceptualizations about the universe. It enabled him to summarize in one single definition the underlying cause of the obstacles on the way to the understanding of the numerous natural and cultural processes, i.e. what actually prevents humans from the acquisition of genuine knowledge about cosmos, biological processes and constructed by humans cultural ones, constituting civilized society. One phenomenon which comes to mind immediately as the Aristotelian **belief-causing sign** and, turning out to be ultimately false, is Religion, which, perhaps, Aristotle wished to expose already in his day. Not the religion as a collective therapy of humanity, but as an **obscurantist cultural product**. In Aristotle's time, as well as many centuries afterwards, all explanations of origins of life, natural processes and cultural events had been examined from the mythological religious perspective, invariably involving the divine intervention and the will of God(s). It had been blocking human reasoning, essentially paralyzing human will, taking away human ability to control the world around them. The cornerstone postulate of any religion, as Aristotle perceptibly concluded, is invariably founded on the major **dominant false sign** – blind belief. If philosophy is based on Doubt and ongoing evaluation of the established notions, the edifice of any religion is built on the concrete foundation of unshakeable Belief. Any doubt, inherent in human reasoning, thought processes and accompanying analysis, is ultimately rejected by religious mythological ideology and its institutions.

A century before Aristotle, the pagan Greek martyr Protagoras (483-410 BC) had been banished from Athens, his books burnt publicly, solely for his refusal to accept the false sign to be true. His tragedy started with his uttering the following blasphemous lines, "I am unable to arrive at any knowledge whether there are any gods (1988:231)." Without any experimental preliminaries, the ancient Greek materialist thinkers dared to doubt the most powerful and meaning-valent false sign, and the recorded punishment of Protagoras for his doubt is the best illustration of the religious crusade. The earliest science and philosophy crushed the most enduring ancient religious myth, making the priests and shamans fearful of learning and knowledge. One can appreciate the defiance, intellectual courage and greatness of

thought of the early thinkers and scientists, considering that the "wisest children of humanity" had, by that time, already invented and possessed the divine pantheon of over 30,000 gods, presumably in charge of Nature and Culture, and influencing human and animal life, and their Being in the World.

What some future scholars would undeservingly describe as "primitive," the Aristotelian scientific position and his analytical paradigm had been, in fact, grand and subversive, having revived the revolutionary stand of the rejected and blasphemous Protagoras. Following in his footsteps, Aristotle had established a permanent universal **cognitive continuum** in search of knowledge and the pursuit of academic freedom. He came to his position, often also relying on the poetic guesses of his predecessors, such as Hesiod, Homer, Evenus, Epicharmus, synthesizing poetry, philosophy and philosophy, and insisting on the possible search for **true signs** within the **semiosphere** of the **observable signification.** Observing the unfolding of the Cosmos**,** Aristotle strived to decipher the Ultimate inner puzzle – the Why of it**.** His famous *Metaphysics* commences with the following**:**

> *All men of nature desire understanding.*
> *This is the gift of humans, who, unlike animals,*
> *live not only by experience, but by art and judgment*
> *(1966:3).*

His theoretical position would be later re-iterated in the thought of the Achaean statesman Polybius (?210 BC-128 BC), who would treat religion as a form of mass delusion and an instrument of societal control, "Unreasoning anger, and violent passion, the only resource of keeping them [masses] in check by mysterious terrors and scenic effects of the sort" (E. Bevan, ed.1927:77; A. Makolkin, 2009:46). Aristotle's ancient (albeit little known today) semiotic theory had laid out the foundation for the future scientific thinking in a **secular society**, among other discoveries, having outlined the analytical pathway for overall universal scientific inquiry or the search for "**the signs, causing knowledge**." Paradoxically, the Aristotelian paradigm and secular premise would be abandoned in the fateful struggle for knowledge, during the later victorious parade of the religious myth, which would last nearly two millennia, only to be revived during the Renaissance and the Enlightenment.

3. Lucretius, a Roman Advocate for *True Signs*

The Romans, who actually followed the Greek cultural pathway in the sphere of the arts, political principles and civic governance, had some trouble adopting fully and completely their divine pantheon. The Roman society, initially also pagan, would eventually develop into an exemplary firmly secular civilization, with a rather dismissive attitude of all religions, keeping them on the margins for the first time in

recorded human history. It is not in vain that, a couple centuries after Aristotle, a daring Roman Lucretius (99-55 BC), a poet-philosopher, would bluntly denounce religion as a **dangerous false sign,** reiterating the Aristotelian stand**.** In his grand poem *De Rerum Natura*, the longest of all in European literatures, Lucretius would proclaim that

> *Religion (read false Aristotle's sign)*
> *breeds wickedness and has given rise*
> *to wrongful deeds*
> *(2007, B. I: 4).*

His poem vigorously defended the ancient Greek materialistic outlook on cosmos and Roman secular model of society's development, having bluntly and defiantly exposed the negative and obscurantist role played by religion. The work was his poetic hymn to Human Reason, philosophy, free reasoning, Aristotle himself, and Aristotelianism which had somehow perceptibly and profoundly anticipated, even centuries prior, the soon coming triumph of myth, religion and the tyrannical world view, imposed by the Church. Already in Lucretius's lifetime, there was an observable regrettable cultural shift, away from the ancient **materialistic paradigm**, which would later arrest the development of science and knowledge for over millennia. Only the poetic wisdom could enable one to foresee and capture the future cycle of decline. The inquisitive, joyful and knowledge -seeking Roman *homo ludens*, the cultural achievement of the Roman Empire, would be later destroyed and crushed by the dogmatic theology and myth making, originated in the distant backward province of the stretched out Roman Empire. Witnessing the ideological fermentations among the subjects of the Eastern provinces and fearful of, or anticipating the future fall of the Roman paganism and secularism, Lucretius, the poet, made a nearly prophetic warning, centuries prior to the official adoption of Christianity. He rightfully expressed his "fear and trembling" about the possible victory of this false sign and its enormously negative consequences in society. His sole hope was in the man- thinker of the Greek antiquity, who, he feared, could be conquered and destroyed by religion:

> *When Man's life upon the Earth [lay] in base dismay,*
> *Crushed by the burden of Religion,*
> *Whose face...*
> *Hung*
> *One Greek man...*
> *His spirit's valiance, till he longed the gate*
> *To burst of this low prison of man's fate,*
> *And thus the living ardor of his Mind*
> *Conquered*
> *(E. Bevan, ed. 1927:52).*

4. Christianity/Religion - A False Sign

The worst fears of Lucretius would prove be justified a couple centuries after his death. Since the official adoption of Christianity as a state religion in mid 4th century, the development of science, representational art, music and social norms as a form of true sign production, had been virtually arrested. The free thinking and art-producing Greek and Roman man had been assassinated by the most tyrannical religious myth. In the long lasting post-Christian period, from the 4th up to the 17th century (!), European culture would have to evolve under the watchful eye, strict supervision and in the presence of the most political religious censor – the Church. The educational institutions and the entire public life would be run by the Church fathers. Arts, sciences and music had been tolerated as intended to sustain, confirm and serve the religious dogma. The vigilant censorship had forever impaired creativity and free thinking, the production of the **true signs**, having replaced them by myth, the mythological thinking and the theory of **false signs**. The religion-victimized post-Christian civilization had been evolving in the atmosphere of the complex and harmful duplicity, surviving in between the two paradigms – the suppressed secular and dominant religious one. This state of bipolar existence not only obscured human vision of the world and its discovery, but it also posed a real obstacle to the acquisition of knowledge. It placed a **false sign** – Religion – and the myth of the afterlife ahead of any activity **Here** and **Now.** All the present transgressions and errors of judgment of Today were made insignificant, a part of the process of making the so-to-speak **existential draft** – the life Here – for the sake of the second one, **There** and **After**, allegedly more significant than the first one.

Centuries before the Enlightenment, before the persecution of Giordano Bruno (1548-1600) and Galileo Galilei (1564-1648), the enigmatic Florentine intellectual, Niccolo Machiavelli (1469-1527), frequently misinterpreted in cultural history, dared to embark on his crusade against religion in general and Christianity in particular. This was his greatest contribution to Reason, the best expression of the **cultural continuum** and another gesture of revived Aristotelianism during the Renaissance. Machiavelli had enough courage to have fearlessly and openly condemned the adoption of Christianity, which the Renaissance thinker treated as the cause of the decline and demise of the Roman Empire and the entire progressive Western civilization! Machiavelli was convinced that the Graeco-Roman pagan/secular antiquity had been standing and would forever stand as the cultural foundation of the Western civilization while the prolonged Judeo-Christian mythological reign was nothing more than a regrettable **cultural detour** from the pathway of human development. Living in the 15th century Florence, he also saw even the contradictions between the dogma and the life of the dogmatics, the hypocrisy of the proponents of belief. Centuries before the Enlightenment and the religion-negating Marxism, Machiavelli exposed the spirit-weakening and reason-eroding effect of Christianity as the ideology of passivity, obedience, submission,

stupor and essential resignation, castrating the thinking and action-minded man:

> *This mode of life thus rendered the world weak,*
> *and given it in prey to criminal men, who can manage it*
> *securely, seeing that the collectivity of men*
> *could go to paradise, think more of enduring their*
> *beatings than of avenging them*
> *(1996, II, 2:131).*

However, Machiavelli mainly attacked Christianity for being the most oppressive cultural force, the deluded sect which had

> *"persecuted all the ancient memories, burning*
> *the works of poets and historians, having ruined many visual*
> *images and spoiled every other thing which might convey some sign of antiquity"*
> *(1996, D. II: 5.1)*

Machiavelli regarded the reign of Christian church as a criminal regime which had destroyed the rich cultural legacy of antiquity, having robbed the post-Christian civilization of all the achievements of the pre- Judeo-Christian past. He ruthlessly tore off the mask of propriety from priests, monks and cardinals whom he perceived as no more than cultural pirates. Machiavelli could not comprehend how the urban, advanced and highly civilized Romans could have ultimately succumbed to the myth of the rural, nomadic and backward tribe, the troublesome subjects of their progressive secular Empire. He could not fathom how Roman society had to abandon "even the man's names of Caesar and Pompey for Peter, John, Matthew," or why even the "new divine pantheon had even to invade the domain of the most private, affecting even naming of one's children" (1910, 12-13). He would not share the fate of Giordano Bruno – Machiavelli's condemnation of the church and religion did not lead to his physical destruction, but his blasphemous writings had been placed on the *Index Prohibitorum.* The desperation of the church in the 15th century did not reach yet the climax, he would be spared the ultimate punishment, but burning Giordano Bruno at stake in 1600 would mark the despair of the church fathers, their fury of the failing false sign producers and mythmakers in front of the able decoders, scientists and free thinkers. Despite the brief cycle of rational thinking and denunciation of the Church during the Renaissance and later during the Enlightenment, the religious myth – making or false sign production would never leave the arena of signification. The brief cycles of Doubt were destined to be displaced by tyranny of Belief, despite new knowledge.

5. Paradoxes of Post-modernity

The last two centuries after the Enlightenment could be described as the periods of another **cultural detour** and gradual revitalization of the old semiosphere, with the proliferation of the **familiar false signs**. The battle for the dominance of the false (religious) signs has been resumed, with the difference that at present, not one, but several powerful mythologies vigorously compete with each other for the allegedly correct mythological narrative and its tyranny. The modern century is abundant with the false signs in every realm, signifying "what has been said or has not been" – as Aristotle foresaw millennia prior – "signs of what existed, or does not exist" (1984, vol.2: 2287). The precursor of the current intense **false semiosis** paradoxically lies in the post-Renaissance and post-Enlightenment century. After a brief overture of secular thinking, which lasted only a couple centuries, humanity plunged again into the morass of false signification. The 19th-century intense struggle for the romantic assertion of a cultural identity, language, political independence and re-division of geographical maps invariably involved the resurgence of the religious mythology, i.e. false signification. The trend for the cult of the particular carried with it not only a particular political history, but a cultural one as well, which involved particular worship. Nationalistic movements of the 19th century coincided with the revival of the religious differentiation – interest in Judaism and Zionism, for example, or the correct mythological Christian narrative (that Christ had been actually a German, as per the myths of the Fascist ideologues) occurred at the same time.

The Romantic 19th century not only conceived the ethnocentric myth, with the accompanying it collective strive for the recovery of the alleged true roots, but it also brought on the regrettable return to the semi-forgotten paradigm of the Religious, the resurrection of Belief, fusing multiple false signs and paving the way to the religious feuds of the next century. The roots of the religious discourse, encroaching on the secular one in the neo-romantic 20th century, could be found in the particularity-obsessed previous Romantic 19th century, which had lost its decoding power, having surrendered to Feeling. The delusional confused discourse about race and religion, revived in the Victorian times, nurtured the resurrected conflict between the Judaic and Christian mythology. Paradoxically, the nostalgia over the religious signification and particularity concurred with the arrival of Marxism and ideology of universality, brotherhood and equality of men. The most secular state eventually would happen in the USSR, the country which adopted Marxism, and where the **religious signs** were temporarily put to rest, while the battles for religious supremacy would eventually lead to the barbaric fight for biological and cultural supremacy. The shameful for Western civilization drama of the 20th century did not end in 1945, having spilled over to the Middle East and the New Dark Ages are upon humanity again, with the transformed battle for the right Belief and correct myth.

The cultural circumstances now are more complicated with the expansion of the religious mythological space. The new Medieval barbaric crusades again, just as in

Spain in 1492, involve the three Abrahamic religions – Judaism, Christianity and Islam, equally antiquated visions of the world and humanity, equally false conceptions, blocking the progress of human civilization. If Christianity turned it back on the Roman secular achievements, throwing civilization millennia back, the current religious triad threatens to put humanity in the Stone Age. Learning about the actions of the radical Islam, the pandemic of suicide bombings and violence against women, one cannot help but think about the "wickedness of religion" and the wise prophet Lucretius, or Machiavelli who regarded, the known to him religious myth makers, Christians, as cultural pirates. The cycle of darkness is upon us again, two millennia after Aristotle and Protagoras.

The 20th-21 centuries, our new Dark Ages, are the most contradictory and paradoxical times – on the one hand, rather exciting and complex, marked by the discovery of new useful knowledge, new remarkable unfolding of the mysteries of life and the universe, while on the other, characterized by the resurgence of the most ridiculously false signs, inhibiting the very pursuit of knowledge and turning back on the civilized past. Despite the post-modern notional fetish of the secular, and the alleged declining numbers of the believers, the division between the Church and State, the places of god-worshiping did not disappear altogether. Moreover, the most secular countries of Europe, like Sweden, Norway, Finland or France, face the spread of the forceful, if not militant, Islam due to the intense migration of Africans, Asians and refugees from the Middle East. The powerful seat of Islam in Saudi Arabia provides substantial financial support to the European communities – most of the mosques in post-modern Europe are being erected with their help. Mosques appear even in largely Greek Orthodox independent Ukraine where mass media disseminates false information about Islam, the peaceful religion which allegedly respects women. The ethnic conflict in Yugoslavia, largely misunderstood by the West, also had a degree of religious underpinning – the rift between the Orthodox Christian Serbs and Moslem Bosnians or Albanians, backed by the invisible funds from Saudi Arabia.

To sustain the intensity of Belief and the survival of the places of worship, the post-modern religious fathers turned to the new media and technology. Anticipating the resurgence of religion amidst the new technology, Canadian scholar John O'Neil wittily described the phenomenon in his book, *Plato's Cave*:

> *Even the Pope has discovered that the world's roads need no longer lead to Rome, so long as he can make the news.*
> *Television reaches ever greater height of efficacy. For now technologies need to muse whether the Papal blessing reaches those who watch it as well as those who kneel in His presence (1991:178).*

By 1991, when the book appeared, John O'Neil did not see the YouTube yet, nor did the religious gurus use it either, but already those who preached, asking to rely on the divine help, paradoxically resorted to the new manmade tools. Now, the

most ridiculous drama unfolds when they vastly advertise the divine help and contact their parishioners not only via email, fax, but also on the web sites and face books .The word of God ,whether he is Christ or Mohammad, reaches all everywhere. The religious institutions no longer rely solely on the religious iconography, the beauty of palaces, cathedrals and mosques, and traditional signification – they now, in a modern fashion, successfully employ and incorporate new **secular semiosis** of the new media. It equally applies to all religions. With the now widely spreading and globally asserting itself Islam, the Christian churches no longer have a monopoly on owning the souls and the arena of spirituality.

The religious fathers (be they in the church, mosque or synagogue) have quickly understood that religion was spiritually akin to the new media cult – both are in the business of convincing to accept the false signs as the true ones, while creating the **numbing existential effect**. The alleged spirituality or, in fact, the most vigorous propaganda of faith, which it is, and the technologically induced discourse reach for the same – Human soul and Trust, turning the human being into an apolitical, passive, non-thinking and blindly believing individual. The institution, which maintained that God was the creator of the universe, and technology, which "once promised to make us the lords of creation," is actually the **twins of distortion**, producing equally false signs and raising false hopes while arresting the very process of human reasoning, analyzing and decoding.

Armand Mattelact and Yves Stourdze, in their 1985-volume, *Technology, Culture and Communication*, long before the trappings of another new technology, diagnosed the trend:

> *They [producers of new technology] are guilty of an enormous intellectual swindle*
> *when, in messianic fashion, they infer social novelty from technical novelty and present this technological transformation as an instrument of "salvation," bitterly neglecting the segregation and social relations of force prior to this new, so-called "information society"*
> *(1985:37).*

The "intellectual swindle" on a global scale involves corporations, industries, producers of goods, media barons, consumers, gullible individuals and scheming producers of false signs, both in the secular and the religious realm. All became engaged in constructing the new massive gigantic **semiosphere of false signs** – the utopia of a successful (be it affluent or ideal) new society, allegedly nourished and sustained by instant electronic connection and information. Another myth of salvation has been created – one could be saved by the flood of data, which includes now the places of worship.

The crisis of the global financial system apparently did not start in 2008-2009. Back in the sixties, the French government, aware of the power of new proliferating

technology, had already mobilized scientists to invent a solution for tying democracy and technology, and inventing a "new agora" for the market economy. And electricity (God-given or man-made?) brought unexpected salvation via electronics. Temporarily, the ongoing production of electronic gadgets saved the *body politic*, boosting the general consumption and manufacturing, gratifying with global (real or imaginary) profits and inspiring for new banking electronic games.

The myth of tie between democracy and technology was invigorated by the so-called Arab spring movement, induced by belief that a sole appeal via the so-called social media and call to demonstrate for democracy would actually instantly bring it, or that the societal metamorphosis, usually taking centuries, would be accomplished with the cyber magic in weeks. The religious groups, who would eventually come to power in the Arab countries, as an aftermath of the social media aroused revolt, again benefitted from the **false signification** and false promises. Technology, this most powerful deity, came into the wrong hands.

The so-called "information society," among other promises, promised to improve the process of knowledge acquisition, and education – but the significant part of the present global population actually has no access even to primary education. Paradoxically, in the age of information, majority of people live uninformed or less informed than centuries prior. The cellular phones, the twitter, the texting gestures, the cyber freedom have brought neither more freedom to the oppressed, nor more bread to the hungry, neither the jobs to the unemployed, nor cure to the sick. Technology, the last hope of salvation for the decaying system, turned out to be a band aid solution against the malignant tumor. The technological innovations actually have made many jobs redundant, or unnecessarily complicated the existing positions for those left to deal with them. For instance, a simple old job operation at the bank, restaurant or a store which before required a hand written entry, now requires new software, annually changed which only the initiated can operate without the nervous breakdown. The havoc that technology could inflict was obvious to the few unknown wise thinkers.

Back in 1985, Armand Mattelart wrote to that effect:

> *The universe of communication is becoming a privileged space for neutralization of politics, a euphemized universe in which conflicts of interest, relations of force, cleavages and sociological depth are to be absent (1985[1991:29]).*

According to Umberto Eco, it is a natural semiotic process – "a sign is everything that can be taken as significantly substituting for something else" (1979:7). But the electronic information society or its designers and controllers have actually expanded the field of all **cultural signs**, by having produced a **secondary semiosphere of false signs**. For instance, the electronic feedback to the TV (as a primary electronic

signal) or radio, used by the officials, government and private elite, have achieved what is necessary for sustaining a new myth, new universe of false signs – they have substituted the original actual democracy with full participation of the members (e.g. the 9th-century AD first European an open space Icelandic parliament) with the electricity – induced and nurtured delusion of participation in governance that never occurs, but only appears as it does. Instead of the open face-to-face discussion, one has now a Facebook (often with a false face or identity). Instead of venting one's anger over the order of things in the privacy of one's kitchen, now public has the electronic space to burn electronically one's, perhaps futile, frustration over injustice or disorder. The things stay the way the powerful club decides and where the masses have no say, but a simple electronic channel serves as the illusory democratic expression.

6. False Identity and New Media

The new media claims to possess now rejuvenated and allegedly updated definitive encyclopedic knowledge, which is hard to sift through So many individuals contribute to the data bank without any proper qualifications. The electronic medium, ungovernable by any laws, is not only a free collection of unchecked, often misleading knowledge, false information, but also an unlimited space for criminal activity, be it pornography, spam or financial scam. If the harm of unverified or misleading information is relatively of low consequence, but propaganda of violence, hate, suicide (or even cannibalism) poses the most powerful danger to society. We daily witness the **steady erosion of the moral fabric**, ethics and human character on a global scale, electronically induced and daily competing with other traditional forms of cultural expression. What is banned in print, in public discussion or public places has a free reign in the electronic domain. It is enough to recall the notorious Canadian "Magnotta case" when the act of dismembering the body parts of a viciously murdered man (a Chinese exchange student) was recorded and transmitted to millions, and then body parts had been sent by mail to the members of Canadian parliament. Or the most recent suicide case by a 15-year old bullied teenager, who has filmed and recorded for posterity not only her death, but prior to it, her unclad body to the anonymous male cyber friend. The numerous exhibitionist impulses of the mentally ill or criminal elements find gratification on the Internet which, beyond other positive uses, has become an instrument of debunking the social mores and norms or civilized behavior, the very customs that have taken millennia to construct and inculcate. The virtual universe swiftly and electronically daily untangles all the moral taboos, having turned into a diabolic hell, with every second unleashing another crusade against civilization. It has taken millennia of trial and error to arrive at the code of safe, satisfactory and civilized human conduct, morality and ethics, while the modern electronic monster net is daily destroying all the moral taboos, so painfully and painstaking attained by humanity.

The Internet has created the false semiosphere of **pseudo-culture** where old rules do not apply, feigning emotions, unleashing the evil impulses, arousing malice and the darkest human emotions and intentions, exploiting human alienation, public and private discontent. Facebook "friends"-phenomenon is the best illustration of an attack on traditional human interaction (a 30-year old sexual predator, posing as a female teenager and luring to meet) and dangerous **substitution of signs** – the false one is posing as true. The veil of electronic pseudo-privacy may easily hide a criminal. Regrettably, we hear only about the advantages of the cyber communication.

The non-traditional medium that has changed the millennia-old rules of conduct, ethics, morality, communication and the basic concepts of right and wrong is still viewed from the traditional perspective of a private discourse. E-mail correspondence, having no shield of privacy, gone with the vanished postal envelope, still carries the false illusion of intimacy, easily destroyed with a single command "forward". The original intention of a computer to compute figures quickly has been put to numerous unexpected uses. John O'Neil, not even witnessing the full gamut of negativity of the new information modality, gave a rather pessimistic but realistic analysis in his *Plato's Cave*

> *Our fire technology no longer inspires us with its Promethean revolt.*
> *Our technology once promised to make us lords of creation, [instead] we find ourselves cosmic aliens, polluters of nature, and barbarians of galaxy (1991:151).*

He has drawn an apocalyptic, but a quite probable picture of our technological age, which he labels "the age of death whose end obliges us to revision its origins". We see that the media has completed the cycle of "uncivilizing" *homo sapiens*, having turned one back to the cave stage when one is a prisoner of one's own ignorance and barbarism.

Note: A shorter and slightly different version of the paper was presented in November, 2012 at the Int'l Conference of the Semiotics Society of America in Toronto.

References

Aristotle (1984). *Complete Works*. 2 vols. Ed by Jonathan Barnes. Oxford: Oxford University Press.

----------. "Metaphysics" in *Complete Works*., pp 1555-1728, vol.2, 1984.

----------. "Rhetoric to Alexander" in *Complete Works*, pp.2270-2316, vol.2, 1984.

Eco, Umberto (1979 [1976]). *A Theory of Semiotics*. Bloomington, Ind.*:* Indiana University Press.

German, Myrna (2007). *The Paper and the Pew*. Landham, Md: University Press of America.

Makolkin, Anna (2008). "Aristotelian Cosmos and Its Poetic Origins" in *E-Logos*.

---------- (2008). "Machiavelli and His Critique of Christianity" in *E-Logos*.

---------- (2011). "Biocosmology as a New Sign and Its Possible Meanings" in *Biocosmology – neo-Aristotelism*, Winter issue.

---------- (2012). "Aristotle's and Lucretius's Cosmology and Paradoxes in Giambattista Vico (2012). In *Biocosmology – neo-Aristotelism*, Summer issue.

---------- (2011). "Vicissitudes of Cosmology and Giordano Bruno's Discourse with Aristotle" in *Biocosmology – neo-Aristotelism*, Autumn issue.

---------- (2009). *Wisdom and Happiness, with or without God*. Toronto: Anik Press.

---------- (2000). *The Genealogy of Our Present Moral Disarray*. Lewiston, NY: The Edwin Mellen Press.

Marshall, David (2004). *New Media Cultures*. London: Oxford University Press.

Mattelart, Armand and Yves Stourdze (2005). *Technology, Culture and Communication*. Amsterdam: North Holland, 1991 [1985].

O'Neill, John (1999). *Plato's Cave. Desire, Power and Special Function of the Media*. Norwood, N.J.: Ablex Publishing Corp.

ТЕЛЕОЛОГИЯ В ЭВОЛЮЦИОННОЙ БИОЛОГИИ

Игорь Юрьевич ПОПОВ[1]

TELEOLOGY IN EVOLUTIONARY BIOLOGY

Igor Yu. POPOV

РЕЗЮМЕ. *Известная с глубокой древности мысль о том, что для объяснения возникновения каких-либо явлений надо понять, для какой цели они предназначены, явно или неявно присутствует в эволюционной биологии. С одной стороны, это представление отвергается как ненаучное, но с другой стороны, всё равно присутствует. Этот парадокс связан с тем, что изменения организмов обычно соответствуют среде, однако механизм возникновения этого соответствия неизвестен. Обычное мнение о том, что оно возникает из-за отбора из бесчисленного варианта изменчивости, недостаточно, потому что не учитывает существование ограничений изменчивости. Реальное число вариантов изменчивости меньше того, которое можно рассчитать теоретически, но в то же время они соответствуют среде – это обстоятельство провоцирует телеологические утверждения.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *адаптация, отбор, телеология, ограничения изменчивости, биосфера.*

ABSTRACT. *Evolutionary biology contains explicitly or implicitly an ancient idea, that to understand a phenomenon it is necessary to know, for which purpose it exists. On one hand, this idea is rejected as unscientific, but on the other hand it is still in use. Such a paradox is related with the fact, that evolutionary changes of organisms correspond usually some environment, while the mechanism of origin of such a correspondence is not known. Common viewpoint, that this correspondence originates from the action of natural selection upon unlimited number of random variations, is not sufficient, because it does not take into account the existence of constraints on variation. The simultaneous existence of constraints on variation and their correspondence to environment continuously provokes teleological speculations on evolution.*

KEYWORDS: *adaptation, selection, teleology, constraints on variation, biosphere.*

[1] Биолого-почвенный факультет Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия.

Понятие «телеология» довольно часто звучало и до сих пор звучит в эволюционной биологии. Известная с глубокой древности мысль о том, что для объяснения возникновения каких-либо явлений надо понять, для какой цели они предназначены, явно или неявно присутствует во множестве работ об эволюции. Интересно проследить перипетии, которые она претерпела в связи с развитием эволюционных концепций, и прежде всего дарвинизма.

1. Телеология и Дарвин

Принято считать, что теория естественного отбора положила конец телеологии в биологии как ненаучному мышлению и дала научное объяснение эволюции живого – оно эволюционирует не для определённой цели, а из-за присущей ему случайной изменчивости и отбора из неё того, что может выжить в определённых условиях. По мере утверждения дарвинизма в биологии все недарвиновские концепции часто обличались как телеологические. Любая неясность, любое подозрение в отклонении от принципов материализма или вообще от мнения большинства часто оборачивалось обвинениями в телеологии, и в целом, слово «телеология» приобрело в биологии ругательный смысл. Подобным образом клеймили концепцию номогенеза, хотя один из её пунктов – это утверждение возможности неадаптивной эволюции. В то же время самого Дарвина нередко обвиняли в телеологии, потому что он считал любые особенности организма возникшими в результате адаптации, т. е. возникшими для определённой цели (подробнее, Попов 2005). Некоторые последователи Дарвина пытались доказать, что это не так – как будто бы, не Дарвин, а его толкователи привнесли телеологию в его учение, а сам он не абсолютизировал этот принцип (Gould, Lewontin 1979). Однако это неубедительно. Подобные «доказательства» связаны с тем, что труды Дарвина имеют настолько большой объём (разумеется, не просто текста, но и материала), что они стали библией для биологии, в которой всегда можно найти хотя бы намёк на то, что требуется для обоснования какой-либо мысли о развитии живого. И поэтому в них действительно можно найти некоторые упоминания о «таинственных законах роста» и иных процессах, которые могли бы, наверное, вызвать какие-то отклонения от принципов адаптации. Тем не менее исторические свидетельства и сами тексты демонстрируют скорее то, что Дарвин действительно не считал возможной неадаптивную эволюцию (Тахтаджян 1991). Его сокровенные мысли на этот счёт уже не так важны для понимания ситуации, а важно, что его теория действительно создала или стимулировала определённый ход мысли и связанный с ним алгоритм исследования, который вполне соответствует принципам телеологии. Орган или вид считается приспособлением к чему-то, то есть возникшим для определённой цели. Материал по этому вопросу излагается так, что как будто бы организм может подумать и решить – а не приспособиться ли мне,

например, к полёту. Значит, для достижения этой цели надо отрастить крылья, нарастить мышцы, снизить вес, это требует изменения одних систем органов, которые влекут за собой изменения других и т. п. Изменившись таким образом, организм может принять другое решение – не вернуться ли мне вторично на землю? Значит, надо редуцировать крылья за ненадобностью, отрастить ноги побольше и т. д. Именно так до сих пор и излагаются закономерности эволюции. Иногда делаются оговорки – на самом деле организм не может принимать такие решения, а подобные формулировки – метафора; к адаптации (соответствию строения условиям существования) ведет цепь случайных изменений, отбраковываемых или сохраняемых отбором. Но часто такие пояснения не делаются, и в результате получается, что самая что ни на есть настоящая телеология присутствует в биологии до сих пор.

Если обратиться к истории, то выясняется, что Дарвин тут не то чтобы ни причём, но был далеко не первым и, возможно, что и не главным автором такого образа мыслей. Такие представления и высказывались, и критиковались ранее. Вот что писал по этому поводу Этьен Жоффруа Сент-Илер (Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, 1772-1844) (т. е. задолго до появления теории естественного отбора): «Одни натуралисты в погоне за остроумием объясняют то, что они видят при помощи отношений, которые они устанавливают произвольно, не считаясь с фактами. Злоупотребляя телеологической философией, они заставляют следствие порождать причину. Так, например, при виде летящей птицы, они делают заключение, что ей придана организация, специально предназначенная для этой цели, при этом добавляют, что она должна иметь полые кости – для уменьшения веса тела, покров из прилегающих друг к другу лёгких перьев, исключительно сильные передние конечности и т.д.» (Далее точно также говорится о рыбе.) «Дойдя затем до логического завершения своих рассуждений, эти натуралисты приходят в восхищение по поводу того, что все необходимые особенности организации встречаются в совокупности одновременно и именно там, где они требуются, подтверждая принцип порядка и гармонии, проявляющийся во всём, что сотворено» (Жоффруа Сент-Илер, 1970, с. 440). То, что известный передовой учёный счёл нужным выступить на эту тему, означает, что телеологический образ мысли был распространён и в додарвиновское время на заре существования биологии как самостоятельной науки. Он тесно связан с религиозными представлениями, которым противостояла наука и просвещение. В этой связи интересно обратить внимание на произведение Вольтера «Кандид», в которой это высмеивалось. Героям повести пришлось пережить немало ужасных событий – изгнание из благополучной семьи, плен, рабство, кораблекрушения, преследования. Один из них – всезнающий философ доктор Панглосс – в любой ситуации находил пользу происходящего, потому что прочно уверовал в свою телеологическую концепцию и немало поупражнялся в

рассуждениях о пользе и целесообразности всего и вся: нос у человека – это для того чтобы носить очки; две ноги – это для того чтобы носить ботинки и т. п. Если доктор Панглосс заболел ужасной болезнью – так и надо; попал на виселицу – тоже прекрасно; потом каким-то чудом выжил, но попал в рабство на галеры – и это нужно кому-то и для чего-то и в конечном счёте для всеобщей божественной гармонии: «отдельные несчастья создают общее благо, так что чем более частных несчастий, тем лучше всё в целом» (Цит. по Вольтер 1965, с. 29). В рассуждениях эволюционистов часто обнаруживается большое сходство с этой повестью. Эгоизм – это нужно для сохранения особи; альтруизм – тоже нужно, только для вида; умер лосось после «родов» – это нужно для его потомков, выжил – и это нужно, только для него самого, а значит и для последующих потомков тоже. Биология (в особенности её разделы, связанные с исследованиями поведения) полна подобных изысканий.

Американские исследовали С. Гулд и Р. Левонтин очень метко назвали «парадигмой Панглосса» увлечение поиском адаптивного значения всего и вся (Gould, Lewontin 1979). Эту парадигму они критиковали, но «по правилам», то есть не адресуя её главным её авторам – в особенности, современным. Больше всего критики досталось Августу Вейсману (August Friedrich Leopold Weismann, 1834-1914) – как будто бы, именно он и другие «апостолы» Дарвина извратили его учение и превратили в нелепую «парадигму Панглосса». Тем самым личный успех авторов был достигнут – их часто цитируют и их работы имеют большой авторитет. Однако всё по большому счёту так и осталось. Общественное мнение не изменилось. Телеология в биологии до сих пор является неотъемлемым элементом. «Стратегии», «задачи, поставленные перед организмами» – это азбука для биологии. Биологи часто пользуются этими понятиями. Это можно прочитать в самых современных уважаемых изданиях с высоким импакт-фактором, претендующих на создание новых наук, методов и принципов эволюционных исследований. Например, среди работ «новой» дисциплины «Иво-диво» (evo-devo, evolution and development) можно видеть вполне определённые утверждения того, что водные животные сначала попали в водную среду, а потом начали к ней приспосабливаться; предки змей сначала начали приспосабливаться к ползанию, а потом начали удлиняться и терять конечности (Bejder, Brian 2002)[1] – то есть, достаточно лишь почаще использовать слово «цель», и никаких отличий от телеологии не будет: упомянутые животные по каким-то причинам имели в своей эволюции цель – плавать или ползать, и для её выполнения начали изменяться. Аналогичным образом нередко объясняются и тонкости анатомии некоторых животных. Например, отбор в сторону «миниатюризации» саламандр привёл к

[1] Hindlimbs likely *began* to regress only after the ancestors of whales entered to the aquatic environment. (…) Limblessness in most snakes is also associated with adoption of a new (burrowing) lifestyle (Bejder, Brian, 2002, p. 446).

существенным изменениям формы: небольшой размер почек конечностей привёл к уменьшению числа пальцев, необходимость компактной упаковки клеток привела к изменениям в форме головы и нервной системы, и т. п. (Wake 1991) Необходимость, положим, явилась, но кто же был обязан её удовлетворить? – этот вопрос задавали в ответ на теорию Дарвина ещё в XIX веке (Особенно много на эту тему написано Н. Я. Данилевским (1885)). Сейчас этот вопрос, как будто бы, затерялся, хотя к нему всё же изредка возвращаются. Недавно нашлись специалисты, которые заметили, что теория Дарвина или работы его последователей – это выражение телеологии (Lennox 1993; Reiss 2009), но в то же время нашлись и другие специалисты, которые разъяснили – это только кажется, а «телеология» – метафора, телеологические высказывания надо понимать иначе (Mayr 1992; Ghiselin 1994; Ayala 1998). В результате оказалось, что тексты об эволюции надо мысленно переводить на какой-то иной «нетелеологический язык».

2. «Зло» телеологии в современной биологии

Иногда телеология в биологии принимает особенно неприятные формы. Так, например, в современной медицине бурно развивается нечто, напоминающее поиски фонтана вечной молодости – исследование «нестареющих» организмов. Считается, что есть такие животные, которые не имеют процесса старения – некоторые черепахи, морские окуни, двустворчатые моллюски, грызуны голые землекопы и отчасти летучие мыши. «Одни организмы стареют, а другие – нет» – это высказывание Л. Хейфлика приобрело статус догмы (Хейфлик 1999). Отсюда делается вывод о том, что надо в «нестареющих» животных поискать медицинские средства полной отмены старения у человека. Задача отмены старения считается простой – это лишь вопрос времени и средств; если затратить больше средств, понадобиться меньше времени, меньше средств – больше времени. Например, в документах Фонда стратегии достижения пренебрежимого старения инженерными методами (SENS[1]) можно видеть заверения в том, что уже в ближайшие десятилетия старение человека будет практически ликвидировано, и любой человек сможет жить лет 150, сохраняя хорошее здоровье. Для этого нужно лишь обеспечить хорошее финансирование фонда. Подобные заявления противоречат обычному опыту, свидетельствующему о том, что абсолютно всё в природе меняется, стареет и когда-нибудь прекращает своё существование. Не только живые объекты, но и неживые всегда претерпевают изменения – горы постепенно осыпаются, водопады уменьшают высоту, реки мелеют и теряют скорость течения, озёра тоже мелеют и превращаются в болото и т. п. Живые организмы меняются значительно быстрее, проявления их старения

[1] www.sens.org

более заметны, и поэтому трудно поверить в то, что этот процесс можно отменить. Казалось бы, времена поисков философского камня и источников вечной молодости уже давно прошли. Но оказывается, что сейчас подобные поиски ведутся со всеми атрибутами принадлежности к научному сообществу. В то же время за пределами научного сообщества во множестве производятся сомнительные препараты для устранения старения, действия которых не проверяемо. То, что даже в научных работах часто утверждается возможность полного отсутствия старения, поощряет эту деятельность.

На самом деле так называемые нестареющие или «пренебрежимо стареющие» животные просто могут прожить дольше, чем другие – и это всё, что отличает их старение от старения большинства других. Способность к долгожительству часто связана с жизнью в стабильной среде и с медленным метаболизмом – в пещерах, под землёй, в глубинах океана или на крайнем севере. Их сравнение с человеком едва ли корректно, но отрывочных или неточных сведений оказалось достаточно для развития идей о «нестарении», потому что они хорошо вписываются в сложившиеся представления. Когда-то Вейсман одним из первых подумал о том, что если есть старение, то значит это зачем-то в эволюции нужно. Развивая эту мысль он выяснил, зачем именно – чтобы побыстрее менялись поколения и чтобы вид мог приспосабливаться к меняющейся среде. Это мнение до сих пор защищают (Скулачёв 1997), хотя чаще можно видеть её вариации и спекуляции на эту тему. Нетрудно заметить, что в природе до старости организмы доживают редко, и поэтому «гены старения», если такие есть, не могли отбираться. Для этого вносились различные поправки – гипотетические давления отбора у гипотетических предков в гипотетический момент времени, вызывавшие гипотетические изменения гипотетических генов, сцепленных с гипотетическими генами старения. И в целом, принято считать, что тот или иной вариант старения, и само старение существует для какой-то цели. Отсюда нетрудно сделать вывод, что возможна и обратная ситуация – какому-то виду оно ненужно, а нужно «нестарение», и поэтому возникли и виды нестареющие. А значит, достаточно как следует изучить нестареющих и перенести их «опыт» на стареющих (обсуждение: Попов, Островский 2010; Попов, Ковалёв 2010; Попов 2011).

Несколько лет назад была попытка остановить одно из таких предприятий – были опубликованы статьи, разоблачающие деятельность, которая привела к производству «эликсира», в состав которого входят жабры лосося, заражённого личинками жемчужниц, коньяк, колюшки и ещё что-то в этом роде. «Эликсир» изготавливается д. б. н., сотрудником РАН В. В. Зюгановым и предлагается для лечения рака и полной отмены старения[1]. Внимание автора эликсира привлекли европейские пресноводные жемчужницы – моллюски, личинки которых

[1] www.arctic-plus.ru

паразитируют на жабрах лососёвых рыб. Жемчужницы могут жить долго – более 100 лет. Это послужило поводом для включения их в список «нестареющих» видов. Мало того, Зюганов утверждает, что инфекция жемчужниц отменяет старение атлантического лосося, и поэтому он может выжить после нереста в отличие от тихоокеанских. При этом всем специалистам хорошо известно, что атлантический лосось выживает или не выживает после нереста вне зависимости от жемчужниц, и большая часть популяций лосося живёт в реках, где жемчужниц не было и нет; в то же время в бассейне Тихого океана обитают жемчужницы, но они старение лососёвых не отменяют – представители большей части видов тихоокеанских лососёвых неизбежно погибают после нереста. Есть и множество других хорошо известных специалистам фактов, свидетельствующих о нелепости утверждений об отмене старения лосося жемчужницей, и тем более отмене старения человека жабрами лосося, инфицированными жемчужницей. Тем не менее эта нелепость опубликована в изданиях РАН (Зюганов 2005а,б). Это предприятие до сих пор существует и развивается. Автор эликсира продолжает выступать и писать жалобы на обидчиков. В попытках обоснования этого снадобья телеология была важнейшим «аргументом». Автор, например, задавал вопрос – зачем лосось плавает в реке зимой после нереста вместо того чтобы поскорее мигрировать в море и начать питаться? (в реке взрослые лососи не питаются) И отвечал – это нужно жемчужнице, чтобы её личинки подольше на нём паразитировали. Значит, это инфекция жемчужницы заставила лосося оставаться в реке и не стареть. Путём нагромождения таких рассуждений удалось придать антинаучному занятию вид современного исследования, поскольку телеология в современной биологии никаких возражений не вызывает (на самом деле, у лосося могли быть и другие мотивы задержаться в реке – например, в море подо льдом он жить не может из-за холода, добраться до моря из реки легче во время весеннего половодья при сильном течении, или ещё какие-нибудь) (подробнее: Попов 2009; Махров, Болотов 2010).

3. Против телеологии

Таким образом, телеология в эволюционной биологии – «зло». Но что ей противопоставить? За долгую историю биологии, конечно же, предложения высказывались. Так, например, французский зоолог Люсьен Кюэно (Lucien Cuénot, 1866-1951) высказал идею преадаптации – для объяснения эволюции надо сосредоточить внимание не на приспособлении к среде, а на приспособлении организма к своему строению. Если, например, по каким-то причинам у «нормальной» рыбы в числе потомства появились рыбы уплощенной формы, то таким аномальным экземплярам чтобы выжить надо держаться у дна – им там легче спрятаться. Примерно так со временем возникали камбалы, палтусы и им подобные (но как у них появилась ещё и

способность менять цвет под цвет дна?). Другие (преимущественно французские) исследователи развивали созвучные мысли. Во французской биологии прослежена линия «тератологической эволюции» – эволюции аномалий (Назаров 1974). Один из учёных того времени – Э. Гюйено (Emil Guyénot, 1885-1963) – обратил внимание, например, на то, что всё разнообразие живых организмов, включая и человека, можно охарактеризовать терминами тератологии, поскольку каждый организм в чём-то ненормален или даже уродлив по отношению к родственным группам. Если, руководствуясь этой точкой зрения, обратить внимание, например, на строение конечностей, то среди животных, которых мы привыкли считать нормальными и появившимися в ходе приспособления к определённому способу движения, обнаруживаются примеры настоящих уродств – утраты конечностей (змеи), срастание пальцев и сокращение отделов конечностей (ластоногие, сирены, кроты), редукция передних конечностей (нелетающие птицы) и т. д. (Guyénot 1930).

Всё это выглядит убедительным и интересным – действительно, телеологию, как будто бы, удалось устранить, но всё же при анализе разнообразия живых организмов никак не избавиться от представления, что необходимые для какой-то среды органы возникают именно в нужном месте и в нужное время. Например, «аномальные» кроты кроме «уродливых» лап обзавелись специфическими веществами в слюне, парализующими червей и сохраняющими их в «полуживом» состоянии, в результате чего кроты могут делать запасы из таких консервов. Крайне трудно себе представить, как могла возникнуть эта способность. Подобные примеры хорошо известны биологам. Даже Эрнст Майр (Ernst Mayr, 1904-2005) – «бульдог Дарвина» XX века (он сам нисколько не возражал против такой характеристики, Rennie 1994), когда-то обращал на внимание на трудности в их объяснении: «До сих пор полагают, что ген никогда не мутирует в ответ на “потребность”. Связь между сомой и геном для большинства генетиков вполне похожа на улицу, по которой движение идёт только в одну сторону. Это может быть справедливо; но если так, то это странным образом отличается от большинства других биологических процессов, основанных на биологическом равновесии.(...) Кажется преждевременным положительно утверждать, что все генные мутации чисто случайны» (Mayr 1942; цит. по: Майр 1947, с. 119-120). Впоследствии на протяжении долгих лет Майр решительно отказывался от подобных оценок и крайне активно обличал любые намёки на ламаркизм и подобные ереси.

Мысли, подобные высказанной Майром в 1942 году, искоренить трудно, потому что различные особенности организмов часто напоминают изобретения. Например, есть несколько «конструкций» летательных аппаратов. Так, у ящерицы летучий дракон (*Draco volans*) есть небольшие крылья, напоминающие крылья бабочки, сформировавшиеся из вытянутых рёбер. С помощью этих крыльев ящерицы совершают планирующие прыжки до

нескольких десятков метров – «перелетают» с дерева на дерево по своим делам. Они обитают в Юго-Восточной Азии в экваториальных лесах. Там же обитает ещё несколько десятков видов планирующих животных – «летающие» змеи (род украшенные древесные змеи, *Chrysopelea*), «летающие» лягушки (род *Rhacophorus),* «летающие» млекопитающие летяги (сем. Pteromyidae) и шерстокрылы (отряд Dermoptera). По соседству – в Австралии – обитают «летающие» сумчатые – поссумы семейства Petauridae. В Африке таких животных очень мало, а в Америке – совсем нет. Этому соответствуют различия в ярусности лесов. В Юго-Восточной Азии разрежен верхний древесный ярус, а нижние образуют густой сомкнутый полог, в Африке верхний и нижние ярусы густые, но в середине образуется свободное пространство, и в нём обитают планирующие зверьки шипохвосты, сем. Anomaluridae. Для части видов этого семейства характерно наличие шипов на хвостах, которые позволяют им хорошо держаться на гладких стволах. В Южной Америке верхние ярусы образуют густой сомкнутый полог, не оставляющий пространства для длинных прыжков. Отсутствие планирующих животных «компенсируется» тем, что большое количество американских животных имеют цепкие хвосты (подробнее: Popov 2005).

Возникает вопрос, неужели повсеместно появлялись ящерицы с торчащими наружу рёбрами, а потом все переместились в Индонезию или везде вымерли, а только в Индонезии выжили? И примерно то же самое происходило и с предками шипохвостов, летяг, шерстокрылов? Ответа, на подобные вопросы, по большому счёту, нет.

Одним из немногих учёных, которые сосредотачивал внимание на этой проблеме, был цитировавшийся выше Люсьен Кюэно. Он собрал ряд примеров «коадаптаций» – согласованного развития органов, подобных кнопочной застёжке, и других особенно сложных явлений (в отличие от авторов современного дарвинизма, которые с большой энергией утверждали, что они полностью решили все проблемы эволюционной теории и стремились не заострять внимание на подобных сложностях). В одной из своих поздних обобщающих работ он написал, что в этих случаях мы выходим за пределы науки (Cuénot 1932), т. е. это можно понять так, что на данном этапе развития науки объяснения не найдено. Можно лишь очертить некоторые обстоятельства, которые хотя бы указывают пути поиска ответов, и извлечь из истории некоторые уроки.

4. Ограничения изменчивости

Наблюдения «неслучайных» процессов в изменчивости противоречат обычному мнению о её безграничности. Принято считать, что среди представителей вида постоянно возникает настолько большое число возможных вариантов изменчивости, что среди них всегда найдётся что-нибудь

для реализации «изобретений», подобных тем, о которых говорилось выше. Однако реальное число вариантов изменчивости меньше того, которое можно смоделировать – нет млекопитающих с шестью ногами, нет рыб с перьями, нет голубоглазых дрозофил, нет инфузорий весом в 10 кг и т. п. Такие примеры крайне редко обсуждаются биологами, что отчасти связано с влиянием трудов Дарвина. Дарвин последовательно и тщательно развивал свою теорию, в которой не было места явлению ограничений. Он доказывал, что изменчивость практически ничем не ограничена, и что в ней всегда может быть найден необходимый для действия отбора материал. При этом он в первую очередь основывался на сведениях, полученных в практике селекции. Дарвин собрал массу примеров успехов человека в этом деле: «Кажется, будто они начертили на стене форму, совершенную во всех отношениях, и затем придали ей жизнь» – это высказывание лорда Сомервилля о селекционерах, создающих замечательные породы домашних животных (в данном случае имелись в виду овцы), Дарвин с одобрением процитировал в своём гениальном труде (Darwin 1987, reprint of 1 st edition 1859, p. 90). Однако Дарвин был вынужден признать, что в некоторых случаях всё же не удавалось создать породу с заданными свойствами. К примеру, когда английские фермеры решили вывести коров с толстыми задними ногами, они довольно быстро отказались от этой задачи, потому что коровы стали часто гибнуть во время родов. Такие случаи, естественно, наводили на мысли об ограничениях изменчивости. По этому поводу он писал следующее: «Будет ли когда-нибудь крыжовник весить больше, чем сорт «Лондон» в 1852? Даст ли свёкла во Франции больший процент сахара? Будут ли урожаи будущих сортов пшеницы и других хлебов выше урожаев современных сортов? На эти вопросы нельзя дать утвердительного ответа; но и отрицательный ответ нужно, без сомнения, давать с осторожностью» (Darwin 1883, p. 228). Таким образом, он высказывал сомнение в существовании ограничений, которые могли бы существенно отразиться на эволюции. Дарвин всячески доказывал, что они предоставляют огромное пространство возможностей для отбора. Чтобы совсем закрыть этот вопрос об ограничениях, он сослался на то, что вопрос о пределах изменчивости всё равно не решить: «Обычное мнение, что размеры возможного изменения строго количественно ограничены, точно также только простое предположение» (Дарвин 1991, с. 82). Это пояснение было добавлено только в 6-е издание «Происхождения видов». Первоначально этот вопрос вообще не рассматривался. Примерно так же проскальзывают в его трудах «таинственные законы роста», которые могут объяснить появление неадаптивных признаков. В целом, по Дарвину, отбор может небольшими шагами сделать абсолютно всё, причём даже из самого неудобного материала. Он сравнил отбор с архитектором, который вынужден строить величественное здание из

неотёсанных камней и с успехом справляется со своей задачей, выбирая камни нужной формы.

Очевидно, что в вопросе об упорядоченности и ограничений изменчивости Дарвин был наиболее последовательным дарвинистом. Наверное, он осознавал, что если придавать значение ограничениям, то нетрудно прийти к выводу о том, что только они эволюцию и направляют. Но главным истоком такой логики скорее всего было то, что Дарвин стремился не оставить в теории никакого места для чего-то неизвестного. Он мог наглядно показать «флуктуации» – мельчайшие различия среди одинаковых органов. Их всегда можно выявить и достаточно убедительно объяснить их появление различиями внешних условий. Так, например, Дарвин указал на то, что даже семена одного растения в одном плоде находятся в разных условиях, поскольку при их развитии они находятся в разном положении относительно источников питания. По этой причине формирующиеся семена получают разное питание, и это отражается на их строении. Источник таких изменений представляется вполне понятным – мельчайшие различия условий развития органа. Но не было никакой ясности в том, что именно может ограничивать изменчивость. Поэтому Дарвин и старался этот вопрос сгладить, и в этом он преуспел. Даже историки, тщательно исследовавшие всё, что относится к Дарвину, не заметили трюков с проблемами ограничений изменчивости. Американский историк Расмус Винтер посвятил специальное исследование проблеме изменчивости в трудах Дарвина и написал объёмистую статью на эту тему (которая опубликована в престижном журнале). В этой статье ограничения или пределы изменчивости не упоминаются вовсе (Winther 2000). Дарвин так поместил обсуждение свойств изменчивости в свои труды, что на нём не заостряется внимание читателя. Он неоднократно указывал на то, что сам по себе отбор не вызывает изменений, а использует материал, поставляемый природой. Но в то же время Дарвин явно не желал видеть на переднем плане своей теории анализ этой «природы». Напротив, он всячески старался его скрыть или отложить на будущее. Как известно, Дарвин подготовил издание своей самой знаменитой книги «О происхождении видов» в большой спешке, потому что получил письмо А. Уоллеса (Alfred Russel Wallace, 1823-1913), в котором излагались те же самые мысли. Сведения об ограничениях и о «природе» не вошли в «краткую версию». Ранее Дарвин собирался написать «Большую книгу о видах» (“Big species book”). Уже после «Происхождения видов» он написал её оставшиеся части и издал в качестве отдельных трудов, которые были в первую очередь посвящены доместикации. Таким образом, изложение всей его теории – это многотомное творение, в котором представлено огромное количество материалов из самых разных областей биологии. Оказывается, что вопрос о свойствах изменчивости, то есть о том, какой материал предоставляет природа для действия естественного отбора, немного обсуждается только в самом конце

всех этих томов. Сам Дарвин заметил, что надо было бы начать с этого вопроса, но такое расположение оказалось удобнее: «рассмотрение причин и законов изменчивости при строгом порядке изложения должно было бы предшествовать рассмотрению настоящего вопроса, а также вопросов о наследственности, скрещивании и пр.; но практически настоящее расположение оказалось удобным» (Darwin 1883, p. 176). «Настоящее расположение» в данном случае означает приведение изобилия фактов, касающихся отбора и наследственности в начале, и только где-то в конце – некоторые соображения о природе изменчивости.

Получилось, что Дарвин наполнил изложение своей теории массой фактов, но только потом стал выяснять, насколько удачны её исходные постулаты. Этим не замедлили воспользоваться многочисленные критики. Даже некоторые сторонники Дарвина выражали несогласие с его мнением о свойствах изменчивости. Томас Гексли (Thomas Henry Huxley, 1825-1895), Август Вейсман, Мельхиор Неймайр (Melchior Neumayr, 1845-1890) и другие дарвинисты вполне определённо утверждали, что в высшей степени невероятно существование изменчивости, осуществляющейся случайно во всех направлениях (Weismann 1896; Huxley 1894; Неймайр 1919). Но они ограничились только краткими замечаниями по этому вопросу. Как и Дарвин, они не заостряли на этом внимание, а предпочитали заниматься более понятными темами.

Для того чтобы избавиться от неудобного вопроса об ограничениях изменчивости Вейсман сравнивал эволюцию с паровозом, который движется по рельсам. Он пытался убедить читателя в том, что нужно обращать внимание в первую очередь на волю машиниста, который направляет паровоз в нужную сторону – в Берлин или в Париж, а не на существование тесных рамок, которые накладывают рельсы на возможности движения паровоза (Weismann 1896). Аналогия, разумеется, не может служить никаким доказательством чего бы то ни было, но нельзя не заметить, что она могла бы с успехом использоваться и для иллюстрации противоположного мнения по поводу изменчивости, поскольку роль воли машиниста в данном случае крайне незначительна по сравнению со всем тем, что приводит к движению поездов по определённым расписаниям и направлениям.

Гексли попытался закрыть вопрос об ограничениях изменчивости другим способом. Он свёл его к намеренно абсурдному примеру: «У кита нет тенденции варьировать в направлении образования перьев, а у птиц нет тенденции варьировать в направлении образования китового уса» (Huxley 1894, p. 181). Но противники Дарвина обращали внимание на случаи, когда тенденция, казалось бы, имеется, но варьирования не наблюдается, в том числе и на случаи тенденции к изменениям перьев. Такие тенденции есть у птиц, но не все птицы её демонстрируют так, как это следовало бы им делать в

соответствии с теорией Дарвина. Один из выразительных примеров такого рода обнаруживается в трудах русского мыслителя Н. Я. Данилевского (1822-1885). В числе огромного количества всевозможных недостатков трудов Дарвина он указал на то, что Дарвин сделал неверные выводы из данных о домашних птицах – голубях, курицах и гусях (Данилевский 1885). Дарвин отметил, что курицы очень разнообразны, и объяснял это тем, что их предназначали для разных целей. Их выращивали на мясо, для получения яиц, в качестве декоративных птиц, и, наконец, для удовлетворения спортивных наклонностей любителей петушиных боёв. Голуби тоже весьма разнообразны, поскольку их любят разводить в качестве декоративных птиц. А гуси не разнообразны или малоизменчивы. Согласно Дарвину, это объясняется тем, что гусей выращивали исключительно для одной цели – чтобы их съесть.

В ответ на это Данилевский писал: «Значит, попадись только гуси в руки любителей-причудников, и мы имели бы гусей с павлиньими хвостами, с расписными перьями, с хохлами на голове, имели бы гусей карликовых вроде бентамок, попадись они в руки любителей птичьих боёв – и у них развились бы шпоры или другое какое-нибудь орудие?» Данилевский решительно утверждал, что «Дарвин перепутывает причину и следствие: не потому гусь остался неизменным, что не попал в число любительских птиц, ценимых за красоту и странности форм и оперения, а потому не сделался любительской птицей подобно голубям и курам, что был и остался неизменчивым по природе своей!» (Данилевский 1885, с. 203). К этому Данилевский добавил, что кое-где в России были увлечения гусиными боями, как и петушиными, но ни шпор, ни других средств вооружения у гусей не появились. Этот пример не был известен Дарвину. (Гусиными боями у нас в стране до сих пор кое-кто увлекается, но гусей со шпорами, как не было, так и нет) Кроме того, Данилевский указал на то обстоятельство, что павлины и фазаны так же малоизменчивы, как и гуси, хотя их разводят в качестве декоративных птиц, и следовало бы ожидать большого разнообразия их пород.

Дарвин, конечно, не мог не заметить этой проблемы. Он не отрицал того, что у гусей «неизменчивая природа». Но всё же Дарвин старался дать объяснение подобных случаев в соответствии с идеей отбора. Так, он обратил внимание на то, что изменчивость кошек меньше, чем собак, а изменчивость ослов меньше, чем у лошадей. Но Дарвин всякий раз пытался объяснить это недостатками селекции. Кошки имеют привычку бродить по ночам и вообще, ведут себя, как им вздумается, и поэтому трудно контролировать их скрещивания и вывести такое большое количество пород, какое удаётся вывести у собак. А ослы используются в бедных хозяйствах, которым не до опытно-селекционной работы, а лишь бы свести концы с концами, поэтому ослы и размножаются, как придётся.

Такие объяснения оказались больше на виду, и природа ограничений исследовалась крайне редко. Наиболее основательным исследованием, которое даёт возможность проследить механизмы формирования ограничений, вероятно, остаётся работа Дарси Томпсона (D'Arcy Wentworth Thompson, 1860-1948) о росте и форме. Дарси Томпсон поставил себе задачу сопоставить становление формы организмов с математическими формулировками и физическими законами (Цит. по Thompson, 2004). В ходе этой работы он описал во всех подробностях ограничения, которые накладывают на рост и форму физические процессы – начиная от самых заметных (как, например, летающее животное не может быть слишком тяжёлым) и до скрытых деталей действия процессов кристаллизации и сил поверхностного натяжения в клетках и тканях. Всякий раз оказывалось, что рост и форма во многом определяются чисто физическими и химическими факторами вне зависимости от каких-либо других. Например, асимметрия черепа дельфина соответствует характеру потоков жидкостей внутри и снаружи тела, которые появляются в процессе перемещения животного в воде. В отличие от рыб китообразные совершают движения, напоминающие движение гребного винта, и поэтому появляется «спиральный компонент локомоции», который и вызывает асимметрию потоков (Томпсон анализировал в основном, рог у нарвала, который образуется в правой части головы, а также данные В. Шулейкина (1935) о локомоции дельфинов). Другой примечательный пример представляют собой спикулы губок и радиолярий. Полемизируя с Эрнстом Геккелем, Томпсон рассматривал эти спикулы как кристаллы, которые имеют определённую форму не потому что она способствует успеху в борьбе за существование (как утверждал Геккель), а потому что она не может быть другой из-за особенностей кристаллизующегося вещества. Очевидно, что такие химические и физические ограничения оказывают существенное влияние на формирование определённых направлений в эволюции.

Подобные факты и соображения об упорядоченности в изменчивости не оказали никакого воздействия на формирование современного дарвинизма. Возобладало мнение, что им не стоит придавать значения. Труды «архитекторов эволюционного синтеза» или творцов современного дарвинизма в этом отношении являются точным отображением трудов самого Дарвина. Главная их установка – настолько поразить читателя объёмом других данных, чтобы не возникло никаких сомнений в том, что отбор может абсолютно всё, и совершенно незачем размышлять о свойствах материала, который природа поставляет для его действия. Все указания на ограничения изменчивости, авторы современного дарвинизма пытались дискредитировать. Например, до формирования современного дарвинизма Вильгельм Иогансен (Wilhelm Johannsen, 1857-1927) провёл исследования созидающей роли отбора – провёл отбор на протяжении 6-7 поколений фасоли по нескольким признакам и

выяснил, что отбор только выявляет существовавшие ранее пределы варьирования, но новых пределов варьирования не создаёт. Дж. Стеббинс утверждал, что эти работы ничего не стоят, потому что Иогансен работал в огороде в Дании, а не в тропическом лесу, и именно по этой причине не мог осознать всё богатство изменчивости (Stebbins, 1980). Примерно в таком же духе высказывался другой «архитектор эволюционного синтеза» – Джордж Симпсон – о своих коллегах-палеонтологах, которые скептически относились к теории отбора. Он утверждал, что факты о направленности эволюции свидетельствуют о направленности умов учёных, а не биологических явлений, хотя сам же признал, что считать изменчивость беспорядочной – полная нелепость (Simpson 1944). Джулиан Хаксли устранял неудобный материал тем, что старался показать, что эволюция содержит огромное множество аспектов, процессов, явлений, механизмов и принципов, которые недостаточно изучены. Поэтому может, какая-то упорядоченность в изменчивости и есть, и может даже имеет значение в эволюции, но главный процесс – это отбор (Huxley 1942). Бернхард Ренш в подобных случаях полагался на метод исключений: зачем искать ещё какое-то объяснение, если достаточно убедительное уже имеется? Обсуждение каждой проблемы эволюционной биологии он заканчивал примерно так: «Негативное заявление не может, конечно, доказать несуществование автономных эволюционных изменений. Однако нет причин признавать существование тёмных и неизвестных факторов, пока другие факты, доказанные научным анализом, обеспечивают достаточное объяснение рассматриваемого явления» (Rensch B. 1954, S. 342). «Очевидно, что вполне достаточно принципа случайных мутаций и отбора» (Rensch 1960, p. 274).

Если же «архитекторы» начинали более глубоко рассматривать вопрос об ограничениях или иных закономерностях изменчивости, то чувствовали себя менее уверенно. Один из любопытных примеров – обсуждение рогов млекопитающих. Ренш, рассуждая о свойствах изменчивости, попытался поразить читателя примером разнообразия рогов у антилоп. Как известно, рога бывают прямые, изогнутые и спиральные. По мнению Ренша, это настолько большое разнообразие, что никто не должен усомниться в том, что рога могут быть какими угодно. У некоторых исследователей порядка в природе было более богатое воображение. Руперт Ридль (Rupert Riedl, 1925–2005), к примеру, кроме обычных рогов полорогих привёл несколько рисунков выдуманных им животных с рогами, которые в природе не обнаружены – антилопа с утолщающимися к концам рогами, или с рогами, которые растут вниз, а не вверх, и т. п., а также аномальные варианты строения рогов (Riedl 1975) (рис. 1–3).

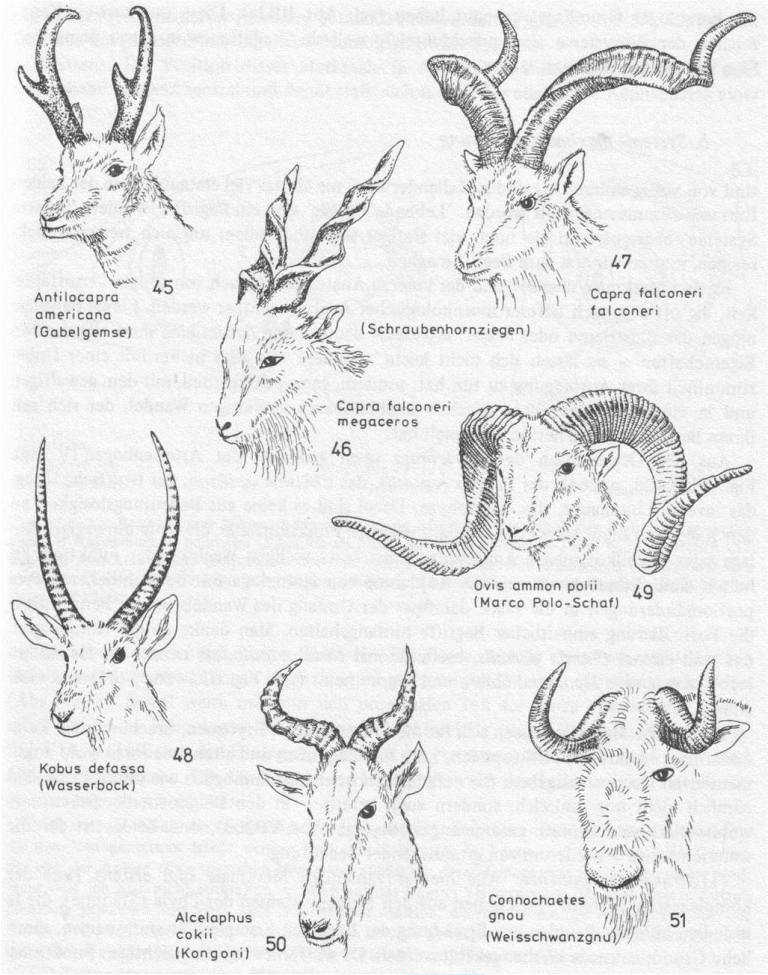

Рис. 1. Разнообразие рогов антилоп (Riedl, 1975).

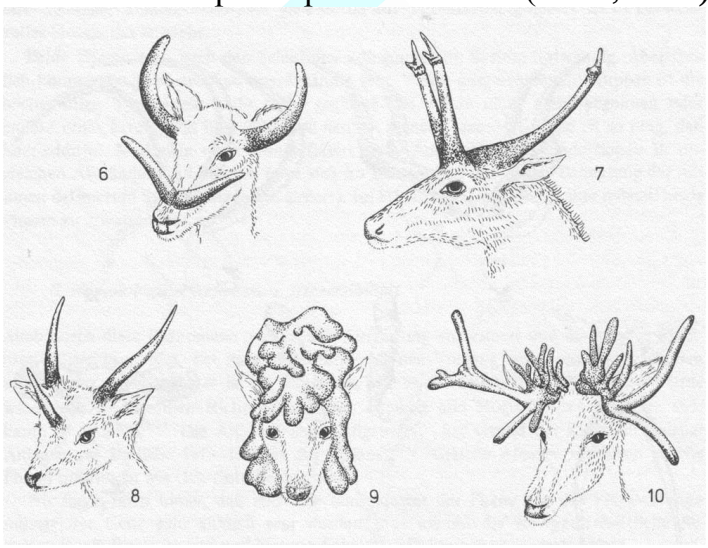

Рис. 2. Аномальные варианты строения рогов (Riedl 1975).

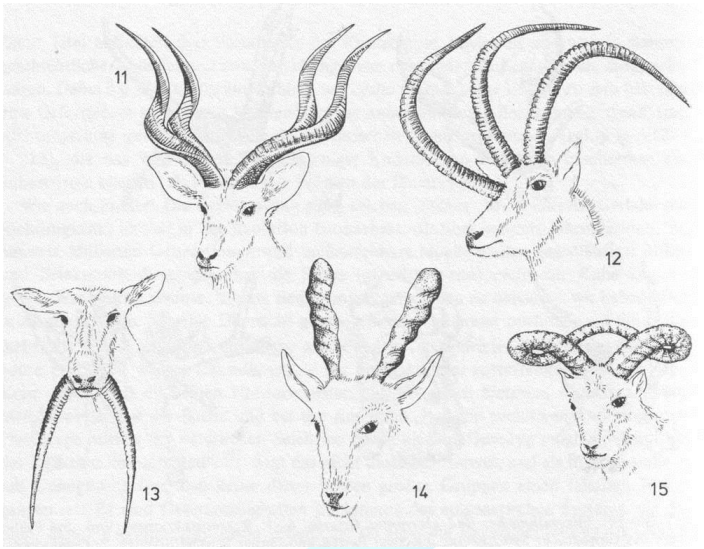

Рис. 3. Варианты строения рогов, не существующие в природе (Riedl 1975).

В этих рисунках можно видеть указание на продуктивный путь исследования закономерностей изменчивости – оценить соотношение реальных, редких и невозможных вариантов изменчивости. Но обычно было принято останавливаться только на первой категории и считать их неограниченным разнообразием.

Особенно примечательно обсуждение проблемы степени изменчивости Ф. Добржанским и Э. Майром. В их первых знаменитых книгах «Генетика и происхождение видов» (Dobzhansky 1937) и «Систематика и происхождение видов» (Mayr 1942) есть разделы, посвящённые этому вопросу. Но потом, в последующих изданиях и дальнейших аналогичных трудах (Майр 1968, 1974) эти разделы постепенно сокращаются и исчезают, потому что обсуждение вопроса о свойствах изменчивости зашло в тупик. Приведём один особенно выразительный пример.

На островах Тихого океана описано 12 рас вида птиц – золотой свистун, *Pachicephala pectoralis*. Для характеристики этих рас Добржанский по данным Майра составил таблицу, в которой были представлены комбинации пяти их признаков, каждый из которых имеет по два состояния (Dobzhansky 1937, p. 54) (рис. 85). В природе обнаружено 8 таких комбинаций. «По крайней мере, 8 комбинаций» – писал об этом Добржанский. Майр (1942) процитировал эти данные несколько иначе. Он привёл их для иллюстрации большого размаха изменчивости, утверждая, что такие комбинации создают «почти бесконечное количество рас». Майр считал, что почти все возможные комбинации могут быть найдены в природе. Однако несложный расчет показывает, что число возможных комбинаций – 32, т. е. обнаружены далеко не все, а только ¼. Где, спрашивается, остальные ¾? Элиминированы они отбором, или просто не могут появиться в результате ограничений? Такие вопросы ни «архитекторы», ни их последователи не ставили, т. к. убеждение в том, что почти все мыслимые

варианты существуют, очень прочно укрепилось у подавляющего большинства биологов. Исследование золотых свистунов продолжалось, но при этом обсуждалось адаптивное значение различий вариантов окраски, а недостаток изменчивости остался незамеченным. Ход мыслей «архитекторов» («по крайней мере 8 комбинаций» – это «почти все комбинации») оказался очень удобным.

В последующих аналогичных трудах Добржанского (кроме 2-го издания книги «Генетика и происхождение видов», 1941) и Майра этих данных уже не приводится, так же как и других сведений о степени изменчивости. Если только поставить этот вопрос, то обсуждение изменчивости делается неудобным. В таком случае надо думать, что у одних организмов изменчивость меньше, чем у других, то есть она чем-то ограничена. Может оказаться, что число возможных вариантов настолько невелико, что отбору выбирать не из чего. Если продолжать рассуждения об этом, то всё становится ещё больше неудобным, поскольку оказывается неясным, что и как в эволюции ограничивается. При всём при этом трудно понять, как измерить степень изменчивости, то есть что и с чем сравнивать. Выход из создавшегося положения заключается в следующей установке: «для понимания эволюции не столь важно знать, как возникают наследственные изменения, сколь важно знать, что делает с ними естественный отбор» (Майр 1968, с. 24). Или, по Дарвину: «Изменчивость отодвигается на совершенно второстепенное место по сравнению с отбором» (Darwin 1883, p. 236). Успокоившись на этой мысли, авторы современного дарвинизма предпочли просто исключить вопрос об ограничениях изменчивости.

Во многом сходная ситуация наблюдается и в самых современных версиях синтетической теории. В этом отношении показателен труд Д. Футуймы (Futuyma 1997) – книга, которая нередко рекомендуется в качестве учебного пособия в западных университетах. На 850 страниц большого формата в ней едва наберётся две, посвящённая ограничениям: утверждается, что действительно есть такое явление, которое обнаружено только недавно (!), и приведено несколько примеров несуществующих организмов – фотосинтезирующих морских звёзд, живородящих птиц и черепах, произрастающих в Канаде пальм и таких лягушек, которые могут размножаться на стадии головастиков. По мнению Футуймы, любой биолог или писатель-фантаст может выдумать множество подобных примеров. В качестве подтверждения приводятся две иллюстрации из книги «Г. Штюмпке. Строение и жизнь риноградентий» (Stumpke 1957), в которой имеется описание множество выдуманных животных, у которых нос и уши эволюционировали для необычных функций. У одного из них уши выполняют функцию крыльев, а нос – руля, у другого уши и нос сделались похожими на лепестки цветков для привлечения насекомых, которыми это существо питается (рис. 4).

Рис. 4. Представители отряда риноградентий (Stumpke, 1957).

Книга о риноградентиях – остроумно выполненная пародия на описание группы млекопитающих экзотических островов. В ней говорится, что во время Второй мировой войны в 1941 г. в Тихом океане были открыты острова Хай хай хай, на которых обнаружились эндемичные млекопитающие. У их примитивных представителей носы относительно нормальные, а у более продвинутых – приобрели самые невероятные формы, связанные с выполнением функций движения, ловли насекомых, ловли рыб, рытья нор и т. д. В книге даны филогенетические схемы, описания семейств, родов, видов; приведена карта островов. Ссылки на выдуманных исследователей выдуманных животных перемешаны с реальными – такими как на работу о кругах рас Б. Ренша, или труды известного немецкого морфолога А. Ремане. Заканчивается книга сообщением о том, что острова пропали в результате землетрясения со всеми их обитателями и коллекционными образцами. В книге ничего не говорится об ограничениях, но при её обсуждении в связи с этим явлением непременно должен встать вопрос, могут ли такие существа появиться, если создать соответствующее давление отбора, или же они конструктивно невозможны подобно тому как невозможны некоторые сочетания химических элементов? Однако этот вопрос в учебном пособии Футуймы не рассматривается. Иллюстрации приведены в качестве шутки без какого-либо обсуждения её смысла. Этот пример лишний раз доказывает, что даже если ограничения хоть как-то анализируются сторонниками традиционных взглядов, то их интерпретация некорректна и ведёт в тупик.

Однако если просто изменить привычный ход мысли и подбирать примеры ограничений, то они кажутся весьма многочисленными и исключительно важными в определении направлений эволюции. Механизмы появления запретов представляются «тривиальными». Как показал ещё Дарси Томпсон,

даже процессы, изучаемые физикой и химией, многое объясняют – если, к примеру, кристаллы кремния могут образовать только трёхгранные спикулы, то губки, у которых скелет строится из кремния, такие спикулы и имеют, а не, скажем, четырёхгранные. Кроме того, в организмах по мере их усложнения складывается сложная система корреляций различных процессов или органов, которая ещё более ограничивает их способность варьировать. Изменение одной затрагивает изменение другой, одна часть не может произвольно неограниченно меняться; чем больше разнообразных частей, т. е., чем выше уровень организации – тем больше таких ограничений и тем сложнее её трансформировать. В результате оказывается, что нет, к примеру, восьминогих млекопитающих (Попов 2008a; Popov 2009).

5. Телеология и эволюция биосферы

Таким образом, изменчивость не случайна, а объясняется закономерностями строения организма, напоминающими те, которые лежат в основе роста кристаллов и подобных явлений. Но как в таком случае объяснить её соответствие внешней среде? Возможно, чтобы попытаться найти ответ на этот вопрос стоит обратить внимание на точку зрения по поводу эволюции, которую чаще всего высказывают геологи: для понимания эволюции надо рассматривать всю биосферу. В таком случае можно попытаться рассматривать виды и экосистемы как части биосферы, которые подобны частям организма. В отдельном организме пустого места быть не может – всё каким-то образом заполняется. Таким же образом и виды заполняют подходящее пространство на Земле. Важно обратить внимание на то, что и во всей биосфере можно проследить изменения, подобные изменениям особи – зарождение, расцвет и старение. Уже более 150 лет в биологии и геологии статус догмы приобрёл принцип актуализма – считается, что все процессы, действующие в прошлом, действуют и сейчас. Поэтому возникновение видов в прошлом объясняется по аналогии с явлениями, действующими в настоящее время. Однако это было убедительно в прошлом, а сейчас уже давно известно, что основные группы живых организмов – типы (планы строения, филумы) произошли 500 000 000 лет назад, а потом только видоизменялись – таксономический ранг новых групп понижался – сначала возникали типы и классы, потом отряды и семейства, роды и виды. Сейчас наблюдается возникновение новых популяций – небольших «вариаций» давно существовавших типов. Искажения этой схемы появляются из-за извечного несовершенства систематики. При всём при этом происходят «массовые вымирания» – «типы», исчерпавшие свои эволюционные возможности исчезают. На их месте развиваются новые – такие, которые были подавлены ранее (как, например, млекопитающие после динозавров). Обычно такие события объясняют падениями метеоритов и подобными явлениями, но это не соответствует хотя бы широко известному факту о том, что все

вымирания происходили постепенно – их сравнивают с симфонией Гайдна, в которой музыканты по очереди покидают оркестр до окончания произведения. Метеорит или подобная катастрофа если и случалась, то уничтожала лишь последних «исполнителей» при том что в биосфере происходили процессы угасания или старения обширных групп живых организмов и экосистем (подробнее, Попов 2008б). В настоящее время происходит «шестое массовое вымирание»: в последние тысячелетия число видов стремительно сокращается (хотя никаких особенных метеоритов на Землю не попадало). На смену им приходит уже не новые группы высокого таксономического ранга, которые раньше были малочисленными, а всего один вид. В настоящее время биосфера заменяется сферой деятельности человека, в которой всё меньше и меньше места для биосферы. Подлинная биосфера сохраняется преимущественно на особо охраняемых природных территориях или каких-то особенно трудных для деятельности человека участках (в особенности, на крутых склонах гор или на крайнем Севере). Есть все основания расценить этот процесс как старение биосферы. Таким образом, биосфера – это «организм», виды и экосистемы появлялись в ней подобно тому как новые органы развиваются в ходе эмбрионального развития. Как и почему это происходит – по большому счёту неизвестно. «Генов» в ядре Земли пока не найдено. Если пытаться найти естественно научные объяснения этих явлений, то нужно избавляться как от телеологии, так и от утверждения случайностей в изменениях организмов.

Литература

Вольтер. Кандид. Простодушный. М.: Художественная литература, 1965. 207 с.

Данилевский Н. Я. Дарвинизм. Критическое исследование. Т. 1. СПб, 1885. Ч. 1. XII, 519 с. Ч. 2. XVI, 530, 548 с.

Дарвин Ч. Происхождение видов путём естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь. СПб: Наука, 1991. 539 с.

Жоффруа Сент-Илер Э. Избранные труды. М.: Наука, 1970. 706 с.

Зюганов В.В. Долгожитель-паразит, продлевающий жизнь хозяина. Жемчужница *Margaritifera margaritifera* выключает программу ускоренного старения у лосося *Salmo salar* // Доклады академии наук. 2005. Т. 403. № 5. С. 701-705.

Зюганов В.В. Парадокс паразита, продлевающего жизнь хозяина. Как жемчужница выключает программу ускоренного старения у лосося // Известия РАН. 2005.Серия биологическая. № 4. С. 435-441.

Майр Э. Систематика и происхождение видов с точки зрения зоолога. М.: Государственное изд. иностранной литературы, 1947. 502 с.

Майр Э. Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 1968. 597 с.

Майр Э. Популяции, виды и эволюция. М.: Мир, 1974. 460 с.

Махров А. А., Болотов И. Н. Влияет ли европейская жемчужница (Margaritifera Margaritifera) на жизненный цикл атлантического лосося (Salmo Salar)? // Успехи геронтол. 2010. Т. 23. № 3. С. 382–391.

Назаров В. И. Эволюционная теория во Франции после Дарвина. М.: Наука, 1974. 280 с.

Неймайр М. Корни животного царства. Введение в науку о происхождении животных. М.: Изд. М. и С. Сабашниковых, 1919. 298 с.

Попов И. Ю. Ортогенез против дарвинизма. Историко-научный анализ концепций направленной эволюции. СПб: СПбГУ, 2005. 207 с.

Попов И. Ю. Периодические системы и периодический закон в биологии. М.-СПб: КМК, 2008. 223 с.

Попов И. Ю. Старение видов – факт или иллюзия? // Успехи геронтологии. 2008. Т. 21. № 2. С. 187-194.

Попов И. Ю. «Нестареющая» жемчужница и стареющий лосось // Успехи геронтологии. 2009. Т. 22. № 4. С. 596–604.

Попов И. Ю. Распределение разных вариантов старения в системе животного мира // Успехи геронтологии. 2011. Т. 24. С. 179–188.

Попов И. Ю., Ковалёв Д. Н. Обстоятельства долгожительства летучих мышей (в связи с материалами исследований на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области) // Успехи геронтологии. 2010. Т. 23. № 2. С. 179–185.

Попов И. Ю., Островский А. Н. Различия в продолжительности жизни пресноводных жемчужниц (*Margaritifera margaritifera*) как свидетельство невозможности «пренебрежимого старения» (по материалам исследований на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области) // Успехи геронтологии. 2010. Т. 23. № 3. С. 375–381

Скулачёв В. П. Старение организма – особая биологическая функция, а не результат поломки сложной живой системы: биохимическое обоснование гипотезы Вейсмана // Биохимия. 1997. Т. 62. Вып. 11. С. 1394–1399.

Тахтаджян А. Л. Дарвин и современная теория эволюции // Дарвин Ч. Происхождение видов. СПб.: Наука, 1991. С. 489–523.

Хейфлик Л. Как и почему мы стареем? Советы специалиста. Москва: Вече, 1999. 432 с.

Ayala F. Teleological explanations in evolutionary biology. Nature's purposes: Analyses of Function and Design in Biology. The MIT Press, 1998.

Futuyma D. J. Evolutionary biology. 3rd ed. Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 1998. XIX, 822 p.

Gould S. J., Lewontin R. C. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist program. Proc. R. Soc. Lond. 1979. V. 205. P. 581–598.

Bejder Lars, Hall Brian K. Limbs in whales and limblessness in other vertebrates: mechanisms of evolutionary and developmental transformation and loss // Evolution and development. 2002. 4:6. 445–458

Cuénot L. La theorie de la preadaptation // Scientia. 1914. Vol. 16. P. 60–73.

Cuénot L. La genèse des espèces animales. Paris: Libraire Felix Alcan, 1932. 821 p.

Darwin Ch. The origin of species. (Reprint of 1st edition 1859) Suffolk: Penguin books, 1987. 477 p.

Darwin Ch. The Variation of Animals and Plants Under Domestication Second Edition, Revised. New York: D. Appleton & Co. 1883. V. 2. 495 p.

Dobrzhansky Th. Genetics and the Origin of Species. New York: Columbia Univ. Press, 1937. XI, 364 p.

Ghiselin M. T. Darwin's language may seem teleological, but his thinking is another matter // Biology and Philosophy. 1994. V. 9 (4). P. 489–492.

Guyénot E. La variation et l'évolution. Paris: G. Doin et C-ie, 1930. 451,414 p.

Huxley J. S. Evolution. The Modern Synthesis. (3-d ed.) London: George Allen and Unwin, 1942. 645 p.

Huxley T. H. Darwiniana. Collected Essays. V. II. London: MacMillan and Co, 1894. 475 p.

Lennox J. G. Darwin was a Teleologist // Biology and Philosophy. 1993. V. 8. P. 409-21

Mayr E. Systematics and the origin of species from a viewpoint of zoologist. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1942. VIII, 334 p.

Mayr E. The idea of teleology // Journal of the History of Ideas. 1992. V. 53. P. 117–135.

Popov I. An enigma for evolutionary theory – the origin of bats // Ludus vitalis. 2005. V. XIII. Num. 29. P. 3–19.

Popov I. The problem of constraints on variation, from Darwin to the present // Ludus Vitalis. vol. XVII. num. 32. 2009. P. 201–220.

Reiss J. O. Not by Design: Retiring Darwin's Watchmaker. Berkeley, California: University of California Press, 2009

Rensch B. Neure Probleme der Abstammungslehre: transspeciphische Evolution. Stuttgart: Enke, 1954. XII, 436 S.

Rennie J. Profile: Ernst Mayr – Darwin's Current Bulldog, Scientific American. 1994. V. 271(2). P. 24–25.

Rensch B. Evolution above the species level. New York, Columbia Univ. Press, 1960. 483 p.

Riedl R. Die Ordnung des Lebendigen. Hamburg und Berlin: Verlag Paul Parey, 1975. 372 S.

Simpson G. G. Tempo and mode of evolution. N. Y.: Columbia Univ. Press, 1944. 237 p.

Stebbins G. L. Botany and the synthetic theory of evolution // The evolutionary synthesis: perspectives on the unification of biology / Eds. Mayr E., Provine W. Cambridge (Mass.): Harvard Univ. press, 1980. P. 139–153.

Stümpke G. Bau und Leben der Rhinogradentia. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1993. 83 S.

Thompson D. W. On Growth and Form. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004. XXII, 344 p. (1 ed. 1917, 2 ed. 1942) (sixth printing of 1961 ed.)

Wake D. Homoplasy: the result of natural selection or evidence of design limitation? // American Naturalist. 1991. V. 138. P. 543–567.

Weismann A. Über Germinal-Selektion. Eine Quelle bestimmt gerichteter Variation. Jena: Fischer, 1896. 79 S.

Winther R. G. Darwin on variation and heredity // Journal of the History of Biology. 2000. V. 33. P. 425–455.

БИОЛОГИЯ В КОНТЕКСТЕ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ: ПОИСК ОСНОВАНИЙ

Александр Александрович ПОЗДНЯКОВ[1]

BIOLOGY IN THE CONTEXT OF NATURAL SCIENCES: SEARCH OF THE FOUNDATIONS

Alexandr POZDNYAKOV

РЕЗЮМЕ. *Биология вплоть по настоящее время испытывает сильное влияние со стороны физико-химических наук. В основе современной картины мира лежит физическая модель вселенной, рассматривающая мир, как состоящий из пространства, в котором движутся пассивные атомизированные тела. Это видение мира закреплено в лексеме, обозначающей мир, вселенную в германских языках. Физическая модель мира включает основные принципы, на которых строится западноевропейское естествознание, а именно, механицизм, атомизм, дуализм. Эти принципы распространяются на все естественные науки и нацеливают биологов рассматривать живые объекты как механизмы, изучать физико-химический субстрат живого, искать механическую причинность. На основе этих принципов невозможно корректно описать специфику живых объектов. Для этой цели необходимо использовать иные принципы и подходы, основанные на философии Аристотеля.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *естествознание, мировоззрение, картина мира, пространство, атомизм, дуализм, механицизм, теоретическая биология.*

ABSTRACT. *The biology up to the present is strongly influenced from physical and chemical sciences. The physical model of the Universe considering the world, as consisting of space in which passive atomic bodies move, lies at the base of a modern picture of the world. This vision of the world is fixed in a lexeme designating the world, installed in the German languages. The physical model of the world includes the basic principles, namely, mechanism, atomism, dualism, on which the West European natural sciences are under construction. These principles extend on all natural sciences and aim biologists to consider live objects as mechanisms, to study a physical and chemical live substratum, to look for mechanical causality. A specific of live objects is impossible to describe correctly on the basis of these principles. Other principles and approaches is necessary to use, namely, it based on philosophy of Aristotle for this purpose.*

KEYWORDS: *natural science, worldview, space, atomism, dualism, mechanism, theoretical biology.*

[1] Институт систематики и экологии животных СО РАН; Новосибирск, Россия.

1. Введение

Понятийный аппарат биологии развивался достаточно долго, но попытки создания «Теоретической биологии» оказались очень непохожими (ср.: Reinke 1901; Uexküll 1926; Bertalanffy 1932; Бауэр 1935; Заренков 1988). Эта ситуация говорит либо о том, что биологические объекты настолько разнообразны, что их невозможно описать в рамках единой теории, либо о том, что специфика живых объектов до сих пор не понята, и попытки создания теоретической биологии неудачны, поскольку исходят из ложных оснований. Вполне очевидно, что разнообразие биологических объектов не запрещает поиск их общей специфики, который возможен путем осознания своеобразия биологии по сравнению с физико-химическими науками, с одной стороны, и с гуманитарными науками, с другой стороны (Поздняков 1994б).

Если в прошлом физика, точнее, механика оказывала сильное идейное воздействие на биологию в форме механистической трактовки организмов, то в настоящее время биология оказывает идейное воздействие на физико-химические науки в форме глобального эволюционизма. Такое сложное переплетение влияний друг на друга разных научных дисциплин обуславливает формирование научной картины мира на основе синтеза естественнонаучных знаний. Однако следует учитывать, что в основе современной научной картины мира лежит физическая модель устройства Вселенной, которая является модификацией механической модели устройства Вселенной, принятой с момента возникновения новоевропейской науки. С этой точки зрения, в первую очередь, необходимо проанализировать истоки новоевропейского естествознания, его существенные черты и их проявление в биологии, а также возможность объяснения с их помощью характерных особенностей живых объектов.

Основной целью данной статьи является обсуждение обстоятельств формирования новоевропейской науки и ее онтологические и методологические основания.

2. Возникновение новоевропейской науки

В настоящее время принято, что возникновение естествознания в Западной Европе в XVI-XVII вв. обусловлено несколькими предпосылками, важнейшими из которых являются *характер мировоззрения* и представление о положении человека в мире. Например, в индуизме видимый мир рассматривается как иллюзия (майя), а целью человека должно быть освобождение от этой иллюзии. Очевидно, в рамках этого мировоззрения познание иллюзии не имеет смысла, соответственно, нет предпосылки для возникновения естествознания в западноевропейском смысле.

Анимистическое и пантеистическое мировоззрения также играют негативную роль в формировании естественнонаучных представлений, так как

они предполагают существование сонма духов и богов, обитающих в окружающем мире и постоянно вмешивающихся в ход природных процессов и человеческую жизнь. Если явления обусловлены произвольной деятельностью сверхъестественных существ, то нет смысла доискиваться естественных причин и следствий. Целью человека тогда должно быть снискание милости этих существ, причем вторжение в «сферу влияния» того или иного бога явно должно рассматриваться как наказуемое кощунство.

От власти духов и богов человека оградила христианская церковь: «боги язычников суть нечистые демоны, которые под видом душ умерших или мировых тварей желали почитаться в качестве богов, надменно услаждались якобы божескими почестями, а на деле – вещами преступными и гнусными, не допуская обращения человеческих душ к истинному Богу. От их зверского и нечестивого господства человек освобождается, когда начинает веровать в Того, Который для восстановления падшего явил пример такого же уничижения, с какой гордостью они пали» (Августин 1998, с. 317-318). Таким образом, в христианстве признается существование духов и демонов, однако в отношении христиан «сфера влияния» их сократилась до ада, а деятельность ограничилась мучениями душ грешников. В христианстве полагается, что для духов и демонов интерес представляет именно человек, поэтому живая и неживая природа не входит в их «сферу влияния» или они осуществляют воздействие на природу при человеческом посредничестве и Божественном попустительстве.

Так, все известные законы разных времен и разных народов включали статьи, предусматривающие наказание за причинение вреда человеку, животным или растениям колдовскими способами. В Западной Европе все слои общества эпохи Возрождения и начала Нового времени верили в действенность магии, которой занималось большинство населения (Буркгардт 1906; Лосев 1982; Монтер 2003). С конца XV в. инквизиция занялась тотальным истреблением этого обычая различными средствами, вплоть до передачи ведьм и колдунов светским властям для предания их смертной казни. Эта охота на ведьм продолжилась до XIX в., причем последняя ведьма была сожжена в Европе в швейцарском городе Гларус 18 июня 1782 г., а в Новом Свете – в мексиканском городе Камарго в 1860 г. Магия и колдовство стали восприниматься учеными как народный предрассудок с XVIII в., так как в механистической научной картине мира они не получили объяснения. Точка зрения ученых повлияла на власть и церковь, постепенно прекративших практику судебных процессов ведьм. Однако различные оккультные общества продолжали свою деятельность и в эпоху Просвещения и, видимо, действуют и в настоящее время. А в народе вера в магию и колдовство сохраняется с первобытных времен до настоящих дней, причем в наши дни эту веру поддерживают телевидение и газеты.

Основатель индуктивной методологии научного исследования Ф. Бэкон, отзываясь о натуральной магии как о «наивном и суеверном представлении», тем не менее, словом *магия* обозначил «науку, направляющую познание скрытых форм на свершение удивительных дел, которая, как обычно говорят, “соединяя активное с пассивным”, раскрывает великие тайны природы» (Бэкон 1977, с. 233). Это признание объясняется тем, что Ф. Бэкон призывал к *борьбе с природой*, в которую и магия могла внести свою лепту. Но магистральный путь в возрастании могущества человека он видел в естествознании: «пути к человеческому могуществу и знанию ближайшим образом сплетены один с другим и едва ли не одни и те же» (Бэкон 1978, с. 81). Он же выдвинул волюнтаристский лозунг: «знание – сила». В скором будущем магическая составляющая западного естественнонаучного мировоззрения была вытеснена волюнтаристской, что в естествознании выразилось в принятии *силы* в качестве причины движения. А в западной философии волюнтаристская линия прослеживается от Иоанна Дунса Скота через И. Канта и А. Шопенгауэра к Ф. Ницше и Э. Гартману.

С волюнтаризмом связывается и возникновение экспериментального подхода в новоевропейской науке. Так, если творение является результатом свободного проявления Божьей воли, а не материальной реализацией Божественного плана, то для понимания тварного мира нужно испытывать природу, а не познавать мир умозрительно (Визгин 1997). Экспериментальное познание природы не только дает знания, увеличивающие мощь человечества, но прославляет самого Творца в его творении. Собственно говоря, в основе магического мировоззрения лежит пантеизм. Так как в христианстве Бог является надприродным существом, то это создает предпосылку для механического понимания природы. С этой точки зрения волюнтаризм в естествознании следует рассматривать как трансформированную (механизированную) магию.

Волюнтаризму противоположно рациональное мировосприятие, в основе которого лежат античные представления о Логосе. Рационализм не чужд и христианству, так как утверждается, что при Сотворении Господь Бог «все расположил мерою, числом и весом» (Прем., 11, 21). Аристотелевская логика как средство рассуждения и доказательства легла в основу средневековой схоластики – способа мышления того времени. Начиная с Галилея, в естествознании стал утверждаться конструктивистский принцип: «приписывать вещи только то, что необходимо следует из вложенного в нее нами самими» (Гайденко 1987, с. 124). Его формулировка стала возможной потому, что искусственные и естественные предметы стали рассматриваться с одной точки зрения, т.е. было признано, что в их основе должны лежать одни и те же принципы (Гайденко 1997, с. 48). Таким образом, естественная реальность должна представлять собой умственную (логическую) конструкцию, с той

оговоркой, что необходимо устанавливать не причины (в аристотелевском смысле), кроме механической, а закон явлений, т.е. следует выяснять не *почему* происходит то или иное явление, а *как* оно происходит.

Итак, эксперимент как средство познания и подчинения мира, а также рационализм как форма его описания укоренены в христианстве, поэтому христианское мировоззрение рассматривается как основная предпосылка возникновения естествознания (Яки 1992; Гайденко 1997; Киссель 1997). Непонятно, однако, почему христианство стимулировало возникновение естествознания именно в XVII в., а не намного раньше? Предположение, что в средние века сознание собственной греховности было у христиан очень острым, а потому на первом плане была задача *спасения души,* а не *покорения природы* (Гайденко 1997, с. 54; Гайденко 2009, с. 88), не является надежным объяснением, так как эта задача остается на первом плане и в настоящее время и будет всегда, поскольку составляет стержень христианства как религии.

По более взвешенной точке зрения возникновение новоевропейской науки связано не с христианством в целом, а с протестантизмом: «подобно тому как христианина узнают по *плодам* его веры, так и познание Бога и его намерений может быть углублено посредством познания его *творений.* В соответствии с этим все пуританские, баптистские и пиетистские вероисповедания проявляли особую склонность к физике и к другим, пользующимся теми же методами математическим и естественным наукам. В основе лежала вера в то, что посредством *эмпирического* исследования установленных Богом законов природы можно приблизиться к пониманию *смысла* мироздания» (Вебер 1990, с. 239). Однако вклад протестантов в создание новоевропейской науки следует объяснять не просто «склонностью» к естествознанию, а глубинными причинами: «Богословское истолкование центральной христианской темы спасения было связано с самоопределением мысли в фундаментальных мировоззренческих вопросах, и именно это самоопределение задавало ту философскую рамку, внутри которой новая наука разворачивала свои построения. Обращение к фундаментальным мировоззренческим проблемам неизбежно для науки, особенно в решающие периоды ее развития – когда ломаются старые представления и закладываются основы нового типа знания. И здесь ученые обычно ориентируются на философские и мировоззренческие системы своего времени, дающие определенное понимание мироздания, Логоса, правящего в мире, истины, места человека в мире» (Катасонов 1997, с. 173).

Таким образом, связь новоевропейской науки с протестантским мировоззрением имеет глубокие архетипические (в юнговском смысле) основания. Было бы точнее говорить об англосаксонском менталитете, который в религиозном отношении выразился в протестантизме, в экономическом – в капитализме, в отношении к природе – в механическом естествознании. Причем

новая наука оказалась выразительницей капиталистического отношения и к природе, и к человеку (Пыхтин, Пыхтина 1991, с. 57-58). Афористически это отношение можно выразить так, что человек не пастырь, а насильник природы (Гайденко 1997, с. 54).

3. Семантика слова, обозначающего мир, вселенную в европейских языках

Западноевропейский менталитет обуславливает не только представление об устройстве мира и способ мышления, но и практическое отношение к природе и людям. Одни и те же характерные черты проявляются в западноевропейских науке, искусстве, литературе, политике, социологии. Квинтэссенцию такого мироощущения может передавать смысл слова, обозначающего мир.

Так, в романских языках слово, обозначающее мир, производится от лат. *mundus* и имеет множество значений, среди которых можно выделить значения ‘вселенная, мир’ и ‘люди, человечество’: порт. *mundo*, галис. *mundo*, астур. *mundu*, исп. *mundo*, каталан. *món*, окситан. *mond*, франц. *monde*, валлон. *mund*, итал. *mondo*, сицил. *munnu*, романш. *mund*, *mond*, *muond*, сардин. *mundhu*, *mundu*, *munnu*. Этимология этого слова неясна; в латинской лексике оно изолировано, поэтому предполагается его заимствование из этрусского языка (Walde, Hofmann 1954, S. 127-128; Ernout, Meillet 2001, p. 420-421). Таким образом, в романских языках не нашлось своего исконного слова для обозначения мира.

В греческом языке слово *κόσμος* имеет значения ‘1) украшение, наряд; 2) порядок; 3) мир, вселенная; 4) общество, народ’. Этимология неясна (Frisk 1960, S. 929-930; Chantraine 1980, p. 570-571); предполагается родство с индоевропейским *ghodh-* ‘связывать, соединять’ (Frisk 1960, S. 930). Смысл греческого слова достаточно понятен: оно обозначает такой мир, который можно охарактеризовать как связный, упорядоченный и украшенный. В настоящее время это слово в значении ‘мир, вселенная’ заимствовано во многие языки: рус. *космос*, белорус. *космас*, укр. *космос*, пол. *kosmos*, чеш. *kosmos*, болг. *космос*, серб. *космос*, лит. *kosmosas*, нем. *Kosmos*, швед. *kosmos*, норв. *kosmos*, англ. *cosmos*, порт. *cosmo*, исп. *cosmos*, каталан. *cosmos*, франц. *cosmos*, итал. *cosmo*, румын. *cosmos*.

В русском языке для обозначения вселенной чаще всего употребляется слово *мир*, которое имеет и другие значения, среди которых следует выделить ‘общество, община’, ‘согласие, лад’ и ‘покой, спокойствие’. В других славянских языках это слово не всегда употребляется в значении ‘вселенная’: белорус. *мір* ‘покой, община, народ, вселенная’, укр. *мир* ‘покой, община, вселенная’, пол. *mir* ‘авторитет, уважение, община, покой, согласие’, в.-луж. *měr*, чеш. *mír*, словац. *mier* ‘покой, согласие’, болг. *мир* ‘вселенная, община, покой, согласие’, макед. *мир*, серб. *мир*, хорв. *mir*, слов. *mir* ‘покой, согласие’.

Это славянское слово возводится к индоевропейской основе **mēi-* ‘кроткий, милый’ (Machek 1968, s. 364; Черных 1999а, с. 534), от которой происходят др.-лит. *mieras*, латыш. *miêrs* ‘согласие, покой’, др.-инд. *mitrás* ‘друг’ (Фасмер 1986б, с. 626; Rejzek 2001, s. 380). Также предполагается влияние культа Митры на семантику этой лексемы, в пользу чего может свидетельствовать родство слав. *мир* и др.-иран. *miθra* ‘дружба’ (Етимологічний словник … 1989, с. 463). Таким образом, «Митра выступает как объединитель людей в социальную структуру, в *мир*, как можно было бы сказать, заимствуя термин русской социально-общинной традиции» (Топоров 1969, с. 19). Смысл русского слова *мир*, обозначающего вселенную, вполне понятен: оно обозначает такой мир, все части которого находятся в согласии и ладу друг с другом.

Общеславянское обозначение мира, вселенной: рус. *свет*, белорус. *свет*, укр. *світ*, пол. *świat*, в.-луж. *swět*, н.-луж. *swět*, чеш. *svět*, слвц. *svet*, болг. *свят*, макед. *свет*, серб. *свет*, хорв. *svet*, слов. *svet* имеет индоевропейскую основу, от которой происходят также др.-инд. *śvetá-*, др.-перс. *spiθra-*, гот. *hveits*, др.-в.-нем. *hwīz* ‘белый’, литов. *švìsti* ‘светать’, лат. *vitrum* ‘стекло’ (Fraenkel 1965, S. 1045-1046; Фасмер 1987а, с. 575-576; Етимологічний словник … 2006, с. 196-197). Румынское *lume* ‘свет, мир, вселенная’ является калькой со староболгарского языка (Анастасов и др. 2002, с. 567). Итак, славянское *свет* обозначает такую вселенную, которая представляется светлой, сияющей. В данном случае проявляется световая семантика, как и в некоторых других словах, например, *явь*, *явление*.

В кельтских языках имеется два слова для обозначения вселенной. Одно из них – др.-ирл. *bith*, др.-валл. *bid*, ср.-валл. *byd*, др.-корн. *bit*, бретон. *bed* – сопоставляется с лат. *vīta* ‘жизнь’, церк.-слав. *жити* ‘жить’ и возводится к пракельтской форме **bitu-*, родственной кельтскому **biwo-* ‘живой’ (Matasović 2009, p. 67). Итак, эта кельтская лексема обозначает такой мир, главной чертой которого является наличие в нем жизни. Вторая лексема, обозначающая вселенную, имеет и другое значение: др.-ирл. *domun* ‘мир’, *domain*, *doimin* ‘глубокий’, ирл. *domhan*, шотл. *domhan*, мэнк. *dowan* ‘мир’, ср.-валл. *dwfn*, бретон. *doun*, корн. *down* ‘глубокий’. Это слово возводится к пракельтской форме **dubno-* и сопоставляется с др.-англ. *dēop*, церк.-слав. *дъно* ‘дно’, а также с пракельтским **dubro-* ‘тёмный, грязный’ (Matasović 2009, p. 107). Мир, обозначенный этой кельтской лексемой, представляется темной и грязной бездной, глубью. Интересно, что значение ‘мир, вселенная’ этой лексемы развилось в гойдельских языках, тогда как в бриттских языках мир обозначен первой лексемой.

Латинское книжное *universum*, буквально означающее ‘все (собранное) вместе’ было заимствовано в разные европейские языки: порт. *universo*, галис. *universo*, исп. *universo*, каталан. *univers*, франц. *univers*, итал. *universo*, румын. *univers*, англ. *universe*, голл. *universum*, нем. *Universum*, швед. *universum*, дат.

univers, норв. *univers*. Калькой лат. *universum* является греч. *σύμπαν* ‘мир, вселенная’. Полукалькой этого лат. слова являются белорус. *сусвет*, укр. *всесвіт*, пол. *wszechświat*, чеш. *vesmír*, словац. *vesmír*, серб. *свемир*, слов. *vsemirje*.

Калькой греческого *οικουμένη* (буквально ‘населенная, обитаемая’) является рус. *вселенная*, болг. *вселена*, макед. *вселена*, серб. *васиона*, *васељена*.

Слово, обозначающее мир в германских языках: исл. *veröld*, фарер. *verøld*, *verð*, норв. *verden*, дат. *verden*, швед. *värld*, др.-н.-нем. *werold*, н.-нем. *Werld*, нем. *Welt*, диал. *Wält*, *Wöit*, голл. *wereld*, фриз. *wrâld*, др.-англ. *woruld*, англ. *world*, не имеет мотивированной этимологии, так как в конечном счете оно расшифровывается как составленное из индоевропейских *wer* ‘мужчина’ и *old* ‘возраст, старость, век’ (Klein 1967, p. 1752; Kluge 2002, S. 983). Как это связано с окружающим миром, совершенно непонятно. Учитывая, что 1) параллели за пределами германских языков не выявлены, 2) в германских языках существуют и другие слова, обозначающие мир, можно сделать вывод, что это слово заимствовано, и оно модифицировалось так, что невозможно определить источник и исходный смысл. Также имеется несколько альтернативных этимологических версий этого слова (Маковский 1999, с. 407-408).

В исландском языке мир обозначается словом *heimur* (др.-исл. *heimr*), производным от *heim* ‘дом’ с параллелями в германских языках со значением ‘дом’, которым родственны: греч. *κώμη*, др.-прус. *caymis* ‘деревня, село’, рус. *семья*, др.-прус. *seimīns* ‘семья’ (Klein 1966, p. 738). То есть мир в представлении исландцев выглядит по-домашнему, по-семейному.

Другая германская лексема: норв. *rom*, дат. *rum*, швед. *rymd*, нем. *Weltraum*, голл. *ruimte* фокусирует внимание на открытости, просторе, протяженности и в точном смысле обозначает не мир, а космическое пространство. Германским словам родственны лат. *rūs* ‘страна, земля’ и ст.-слав. *равьнъ* (Lehmann 1986, p. 287; Черных 1999б, с. 92; Kluge 2002, S. 747). Семантическим аналогом этого слова в английском языке является *space*, происходящее от лат. *spatium* ‘пространство, простор, место’ (Klein 1967, p. 1479). Таким образом, мир в представлении германцев ассоциируется, в первую очередь, с пространством, что детерминировало их естественнонаучные и другие представления.

4. Основания западноевропейской картины мира

Мир состоит из пространства, в котором движутся пассивные объекты. Первый достаточно проработанный вариант новоевропейской картины мира возник на основе картезианства, с позиции которого предполагается, что пространство заполнено тонкой материей – средой, в которой формируется вихревое движение. По мнению И. Ньютона, это невозможно без посредничества активного начала (Койре 1985, с. 235). В ньютоновской картине мира таким активным посредником является сила гравитации. У картезианцев

мир – сплошная среда, т.е. он протяженен и телесен, а у И. Ньютона мир – пустота, в которой находятся тела, т.е. он только протяженен. С точки зрения И. Ньютона Бог постоянно проявляет себя в мире, что выражается в гравитации. При дальнейшей развитии ньютоновской картины мира действия Бога были сведены к первоначальному толчку, что привело к принятию жесткого детерминизма.

Критика картезианской картины мира была завершена епископом Беркли. С точки зрения последнего, материи как субстанции не существует, так как бытие состоит из идей – конкретных содержаний восприятия, т.е. внешний мир – это содержание сознания. Существовать – это значит быть воспринимаемым или познаваемым: «Я вовсе не оспариваю существование какой бы то ни было вещи, которую мы можем познавать посредством чувства или размышления. Что те вещи, которые я вижу своими глазами, трогаю своими руками, существуют, – реально существуют, в этом я нисколько не сомневаюсь. Единственная вещь, существование которой мы отрицаем, есть то, что *философы* называют материей или телесной субстанцией» (Беркли 1978, с. 186). Эта точка зрения утвердилась в новоевропейской философии: «материя сама есть объективно воспринятая каузальность, поскольку вся ее сущность состоит в действовании *вообще*, и сама она, следовательно, – действенность (ενεργεια – действительность) вещей вообще, как бы абстракция всего их разнообразного действования. Так как таким образом сущность, essentia, материи заключается в *действовании вообще*, а действительность, existentia, вещей – в их материальности, которая также едина с действованием вообще, то можно утверждать, что в материи existentia и essentia совпадают и составляют единство, ибо у нее нет других атрибутов, кроме *самого бытия* вообще и без всякого дальнейшего его определения. Напротив, каждая *эмпирически данная* материя, т.е. *материал* (который наши нынешние невежественные материалисты смешивают с материей), уже вошла в оболочку *форм* и открывается только посредством их качеств и акциденций, поскольку в опыте каждое действие носит совершенно определенный и особый характер и никогда не бывает действием вообще. Поэтому чистая материя – только предмет *мышления*, а не *созерцания*» (Шопенгауэр 1993б, с. 145).

Интерпретация пространства как геометрического тела, а движения – как пространственного перемещения вещей дает возможность описания природы in lingua mathematica: «в любом частном учении о природе можно найти науки в *собственном* смысле лишь столько, сколько имеется в ней *математики*» (Кант 1966, с. 58). Однако И. Кант под математикой здесь подразумевает только *геометрию*: «до тех пор пока не найдено поддающегося конструированию понятия для химических воздействий материй друг на друга, т.е. до тех пор пока нельзя указать никакого закона сближения и удаления частей (скажем, в пропорции плотностей и т.п.), согласно которому движения их вместе с их

результатами могли бы быть a priori *сделаны наглядными и изображены в пространстве* (требование, которое вряд ли когда-нибудь будет выполнено), – до тех пор химия сможет быть только систематическим искусством или экспериментальным учением, но никогда не будет наукой в собственном смысле, поскольку принципы ее чисто эмпиричны и никак не могут быть изображены a priori в созерцании, а следовательно, раз к ним неприложима математика, они ни в какой мере не делают понятной возможность основ химических явлений» [курсив мой – **А.П.**] (Кант 1966, с. 59-60).

В контексте геометрического описания любой физический процесс связывается с измерением пространства, а закон представляет собой математическую связь двух величин, одна из которых является производной от измерения пространства: либо прямая мера расстояния, площади или объема, либо включающая и другие характеристики, например, концентрацию, давление. Следствием фокусирования внимания на пространстве является абсолютизация движения. Так, в механике в качестве движущегося объекта выступает *материальная точка*, представляющая собой идеальную конструкцию, что дает возможность исследовать движение само по себе. Как разновидность механицизма можно рассматривать атомизм, так как и с той, и с другой позиции мир трактуется как *ставшее*, а не *становящееся*. Например, в химических реакциях происходит перекомбинация неизменных атомов; даже при ядерных реакциях из одних атомов получаются другие известные атомы; свойства элементов, неизвестных в природе (трансурановых), легко предсказуемы, т.е. известны заранее. Таким образом, в рамках механицизма все процессы сводимы либо к пространственным перемещениям, либо к перекомбинациям известных элементов с известными свойствами.

Движение в рамках ньютоновской картины мира вызывается силой тяготения, которая исходит от всех массивных тел. Так как пространство есть начало, которое «делает возможным тяготение как *действие на расстоянии*» (Гайденко 1987, с. 261), то сила не функциональна, а субстанциональна. И действует она на абсолютно пассивную материю (Катасонов 1997, с. 168).

Итак, онтологический каркас новоевропейской картины мира составляют *пространство*, образующего вместилище для тел; *силы*, влияющие на перемещение тел, и точкообразные (атомарные) *тела*, являющиеся игрушками внешних сил. Поскольку силы могут влиять только на пространственное перемещение тел, соответственно, только на такой их параметр как масса, то все богатство красок мира существует лишь в представлении (воображении) человека.

Этот новоевропейский архетип проявился не только в механике, но и в биологии. Так, линнеевский метод описания растений основывался на пространственной организации объекта, т.е. существенными признаками признавались признаки пространственного строения, а несущественными,

случайными – признаки, отражающие цвет, запах, вкус, причем эти признаки предполагалось «различать "посредством зрения", визуально, а не разделять инструментально, скажем, анатомически. На объект предлагается не просто смотреть, а "ощупывать глазом", контролировать зрение осязанием, поэтому цвет, который нельзя проконтролировать осязанием, отбрасывается как случайный признак, а фактура поверхности – гладкость, шероховатость – рассматривается как существенный. В результате в пространстве зрения натуралиста, "очищенного" таким образом от "случайных признаков", остается только абстрагированная совокупность линий, поверхностей, объемов, форм, которая и представляет собственный объект естественной истории» (Корона 1987, с. 12)[1]. Таким образом, даже яркий красочный живой мир западный человек способен представить как геометрический опространствленный объект.

Полярность мира (дуализм). Резкое различие пространства и материальных объектов, принимаемое в новоевропейском естествознании, создает основу для *дуализма*, который обнаруживается во всех сферах, как в самом знании, так и в методах познания, а также в оценке знания и деятельности: Бог и тварный мир, протяженная и мыслящая субстанции, мир необходимости и мир свободы, человек и природа, Я и не-Я и т.д. На полярности добра и зла основаны этические представления, причем признается существования абсолютного добра, которое, поляризуясь по отношению к злу, задает направление развития, стремления человека. В конечном счете, любые объекты, находясь в пространстве между двумя полюсами, получают вынужденное движение. Таким образом, в новоевропейской науке именно полярность вносит динамику в мир, а тела сами по себе – пассивны.

Пространственная разделенность объектов обуславливает *аналитичность* мышления, т.е. «представление о дробности, существенной независимости друг от друга как "элементов мира", так и "элементов знания". Мир и знание мыслятся хорошо структурированными, слагающимися из четко очерченных и ясно отграниченных друг от друга элементов» (Ивин 2011, с. 34). В отношении мира, точнее, материальных объектов аналитичность мышления проявляется в представлении об *атомистичности* материальных тел, причем не только в их четкой отграниченности друг от друга, но и в рассмотрении таких объектов, как состоящих из более мелких элементов, которые, в свою очередь, также состоят из элементов. Этот процесс «дробления» тел заканчивается на неделимых элементах (атомах), далее разделить которые человеку уже не хватает технических мощностей. В отношении знания аналитичность мышления проявляется в представлении, что знание основывается на *фактах*, обладающих устойчивостью, независимостью друг от друга и *теоретической ненагруженностью*. Предполагается, что факты могут быть описаны на языке,

[1] По воспоминаниям моей сокурсницы, преподаватель ботаники в качестве одного из тестовых заданий предлагал им определить растение на ощупь с завязанными глазами.

независимом от теоретических представлений, в форме протокольных предложений. Отсюда «проблема истины ставится как проблема соответствия изолированного утверждения описываемому им фрагменту действительности» (Ивин 2011, с. 35). С этой точки зрения истинность протокольных утверждений является основанием *объективности и обоснованности знания*.

В биологии с дуалистической позиции организм рассматривается как состоящий из генотипа и фенотипа. Считается, что именно в процессе реализации генетической программы формируются все признаки организма.

Машинность, безжизненность, неразумность природы. Вышеуказанное устройство вселенной, рисуемое новоевропейской картиной мира, рассматривается как *механизм*. Все элементы такого мира должны двигаться по строго определенным траекториям, так как выход за рамки отведенных параметров приводит к поломке механизма. В этом случае получается, что механизм представляет собой нечто раз и навсегда заведенное, в нем не может быть ничего нового, никаких изменений в генетическом смысле. Механизм – это *ставшее*, мир, в котором есть только *перемещение* (кинезис), но нет становления (развития, генезиса). В таком случае, изучая характеристики и параметры движения отдельных элементов этого мира, постепенно охватывая исследованием другие элементы, т.е. накапливая массив данных, можно, в конечном счете, изучить и весь мир. Отсюда вытекает *редукционистская* методология: мир в целом можно познать, изучая его компоненты. С этим положением вполне гармонирует бэконовский индуктивизм – метод выведения закономерностей путем обобщения частных наблюдений.

Этот новоевропейский познавательный подход, основывающийся на индуктивизме и редукционизме, с полной силой проявился и в биологии, в которой главный упор делается на изучении субстрата живых тел и признания его в качестве основы жизни. С этой позиции проблема происхождения жизни сводится к проблеме происхождения субстрата: белков, нуклеиновых кислот и других органических молекул (Опарин 1968; Руттен 1973; Поннамперума 1977; Фолсом 1982; Симионеску, Денеш 1986). Также считается, что субстрат обуславливает все физиологические процессы и морфологию организмов.

Видение мира только как пространства, вмещающего материальные тела, не позволяет признать существующими явления, которые нельзя локализовать в *пространстве* и которые, соответственно, не имеют *материального* (протяженного) воплощения. С этой позиции представления о наличии души у живых существ признаются не соответствующими действительности. В западноевропейском естествознании живые объекты отличаются от неживых только более сложным субстратом; между ними нет никаких иных принципиальных различий. Виталистическим концепциям механицисты в упрек поставили то, что те апеллируют к *нематериальным* (т.е.

непространственным) агентам и в конце концов с блеском их разгромили, закрепив тем самым безжизненность западноевропейской картины мира.

Из жесткого противопоставления протяженной и мыслящей субстанций, провозглашенного Р. Декартом, следует, что разумность, способность мыслить присуща только субъекту, человеку. Таким образом, античный осмысленный космос, основанный на логосе, уступил место западноевропейскому бессмысленному пространству.

Уникальность и историзм. В соответствии с лапласовским представлением причинно-следственных связей состояние вселенной в каждый момент времени есть следствие ее состояния в предыдущий момент и причина ее состояния в будущий момент. Это означает, во-первых, что прошлое и будущее принципиально вычислимы. Во-вторых, каждое событие единственно и, таким образом, уникально.

Это западное представление историчности мира ярко проявилось в дарвинизме, пропагандирующем идею происхождения всей современной биоты путем дивергенции от единственной исходной формы. В современном кладизме таксоны устанавливаются исключительно на основании их монофилетического происхождения, определяемого с помощью сложной методики анализа морфологических признаков или последовательности нуклеотидов ДНК. Считается, что таксон должен включать всех своих потомков, независимо от того, как изменились морфологические характеристики в разных ветвях. Таким образом, в современной таксономии основанием для признания таксона в качестве существующего служат не конструктивные характеристики организмов или структура биоразнообразия, а предполагаемая монофилетичность происхождения.

Человек и мир. Человек как носитель мыслящей субстанции, абсолютно отделенной от протяженной субстанции, из которой состоит мир по представлениям западным философов, вынужден этот мир *представлять*: «То, что все познает и никем не познается, есть *субъект*. Он, следовательно, носитель мира, общее, всегда предпосылаемое условие всего являющегося, всякого объекта; ибо только для субъекта есть все, что есть» (Шопенгауэр 1993а, с. 143). Эта точка зрения является исходным пунктом не только в эпистемологии, но и онтологии: «главное есть прежде всего, то, что как он [мир] ни неизмерим и ни огромен, его существование висит на единственной нити, и эта нить есть каждое данное сознание, в котором он пребывает. … Декарт был, вероятно, первым, кто достиг той степени понимания, которого требует эта основополагающая истина, и вследствие этого сделал ее, хотя еще в виде скептического предположения, отправным пунктом своей философии. Действительно, тем, что он признал cogito ergo sum единственно достоверным, а существование мира проблематичным, была найдена существенная и одновременно *истинная* точка опоры философии. Ею существенно и

необходимо служит *субъективное, собственное сознание*. Ибо оно одно есть и остается непосредственным; все остальное, чем бы оно ни было, опосредствовано и обусловлено им, следовательно, зависимо от него» (Шопенгауэр 1993б, с. 111).

Эта философская установка была внедрена в естествознание: «Естествоиспытатели поняли, что разум видит только то, чтó сам создает по собственному плану, что он с принципами своих суждений должен идти впереди согласно постоянным законам и заставлять природу отвечать на его вопросы, а не тащиться у нее словно на поводу» (Кант, 1964, с. 85). Здесь совершенно необходимо привести довольно длинную цитату, разъясняющую кантовскую установку: «утверждение Канта не просто утверждение о вещах вне нас. Это не просто мир или природа вне нас, а мир вне нас, рассматриваемый в качестве естественно-упорядоченного на основе каких-то посылок и допущений. Например, допущения, что мир – не есть арена действия произвольных, одухотворенных сил, которые могли бы по своему желанию сегодня поступать так, а через день или секунду – иначе. Что это – описание фактов? Или их обобщение, полученное путем наблюдения? Нет, это предпосылка, окружающая, подобно эфиру, само понятие или термин “природа”. Неслучайно этот термин употребляется у Канта через запятую со следующими словами: непрерывное, единообразное воспроизводство предметов в опыте. Следовательно, если мы поймем сказанное Кантом не как указание, поддающееся буквальному физическому истолкованию: “природа подчиняется рассудку”, а как сложное рассуждение в контексте и в меру выявленности в нем тех посылок и уровней, на которых оно зиждется, тогда мы иначе поймем и само это утверждение. Рассудок вовсе не приписывает законы природе в том смысле, как это понимают обычно, читая Канта. Отнюдь, оказывается, он имел в виду совсем не это, а говорил о том, что при рассмотрении мира как естественным образом упорядоченного действуют определенные интеллектуальные элементы, наши допущения рассматривать мир именно таким, а не иным образом; что восприятие предметов как причинно связанных не есть прихождение предметов в нашу голову вместе с их причинной связью, а есть способ конкретного рассмотрения таких предметов на некотором уровне анализа. Если бы предметы приходили вместе с законами, со своими причинными связями прямо в голову, то непонятно, почему их долгое время не воспринимали именно так; ведь невозможно предположить, что все люди до возникновения опытной науки были глупыми. Разумеется, нет. Очевидно, они просто иначе, по-другому видели мир! А чтобы видеть его так, как видим его мы (а мы видим его причинно-устроенным), нужно что-то предположить, что-то допустить, лишь тогда мир предстает как естественно-упорядоченный» (Мамардашвили 1990, с. 6-7).

Итак, получается, что западноевропейский рассудок видит мир опространствленным и механически устроенным. Все явления в этом мире должны воспроизводиться одинаково, отклонения недопустимы. Западный человек даже живую природу обязал подчиняться человеческим установкам, о чем свидетельствуют суды над животными в Средневековье. В настоящее время утверждается нормативный характер научных теорий. Нормативность и общеобязательность накладывается не только на природу, но и на общество. Так, США свой образ жизни, свое восприятие мира навязывают всему человечеству.

Кантовская установка на «единообразное воспроизводство предметов в опыте» заставляет ученого отбрасывать результаты, выходящие за пределы допустимого интервала погрешностей. Таким образом, обратной стороной этой установки является предположение, что процесс познания мира человеком не изменяет сам мир.

Неприязнь к миру (материальных форм). Западноевропейский императив – мир есть пространство, а человек есть мыслящая субстанция – проявляется во всех сферах западного сообщества.

С XII в. в западном искусстве развивается готический стиль, высшим образцом которого является собор. Готическое искусство, как и любое другое искусство в символико-аллегоричной форме отражает представление европейцев о Вселенной. Конструкция собора рядами стройных столбов и высоких остроконечных арок создает впечатление движения ввысь, а контраст ярко освещенного главного и полутемных боковых нефов создает впечатление беспредельности пространства. Таким образом, в готическом соборе выражена устремленность в *пространство*.

Западноевропейская живопись прошла вполне закономерное развитие в эпоху Ренессанса от вполне реалистического изображения человеческих тел и лиц (Боттичелли, Леонардо да Винчи, Тициан, Гольбейн, Брейгель старший, ван дер Вейден, Дюрер) через маньеризм до барокко, в котором нагое тело изображалось преимущественно либо в виде ожиревших туш, либо в виде истощенных фигур. Также в Новое время живопись от классицизма и романтизма через импрессионизм и декадентство эволюционировала в кубизм (Пикассо) и сюрреализм (Дали), в которых умаление красоты человеческого тела достигает своего пика: «в кубизме все, даже живое, становится вещным, составным, мертвеет и разлагается; искренний, некривляющийся кубизм соответствует и особому, определенному чувству плоти лишь как “физического плана”, а не тела. Поэтому-то тела лишены здесь своей теплоты, красочности, красоты, а сохраняют только геометрическую, механистическую природу. Поэтому же так слабо ощущается здесь различие между натурой живою и мертвою, которое не уловляется геометрией, и становится понятным особенное пристрастие кубизма к naturae morte» (Булгаков 1993, с. 541). Сюрреализм – это

следующий этап на пути внесения дисгармонии, хаоса в мир форм, глумление над которым достигает своего предела. Следует обратить внимание на еще два жанра западноевропейской живописи, которые в буквальном смысле нельзя назвать ***живо***писью.

Один из этих жанров относится к изображению сцен мучения Христа и христианских подвижников. Реалистическое изображение садистских сцен, льющейся крови проходит красной нитью через всю историю западного изобразительного искусства. Тема смерти встречается в западном искусстве в многочисленных формах: от изображения мертвых тел, пожираемых червями до аллегорической фигуры Смерти – центрального персонажа многих картин под названием «Триумф Смерти», убивающей все живое на своем пути. Поругание и умерщвление живого занимает важное место и в других сферах проявления западного менталитета. Так, публичная смертная казнь в Западной Европе была любимым развлечением и заменяла для простого народа театр. Последняя публичная казнь была совершена во Франции 17 июня 1939 г. В отличие от изобразительного искусства, показывающего смерть в статике, современный кинематограф показывает смерть в динамике, а компьютерные игры дают возможность поучаствовать в электронном (и психологическом) убийстве каждому человеку.

Второй жанр – это изображение природы в виде натюрморта – *naturae morte*, как самостоятельный жанр живописи получивший широкое распространение с XVI в. Таким образом, не только человеческое тело, но и природа воспринимается западным человеком как нечто, требующее умерщвления. Этот взгляд был присущ представителям не отдельных социальных групп, но презрение к миру «было глубоко укоренившимся в ментальности широких социальных слоев» (Гофф 1992, с. 173).

Итак, западное искусство проповедует смерть тела и природы (Эко (ред.) 2007), отражая тем самым глубинные основы западноевропейского мироощущения.

В основе западной капиталистической экономики лежит не принцип производства ради удовлетворения потребностей, а принцип производства ради получения прибыли. Конкуренция провозглашается двигателем прогресса, причем бороться с конкурентами можно любыми средствами, прямо не запрещенными законом. Избыток произведенных товаров требует реализации, поэтому в западном обществе пропагандируется идеология потребления. Стремление *иметь* как можно больше цивилизационных благ обусловлено отношением западного человека к миру как к своему имуществу (Фромм 2009, с. 239). В глобальном плане эта идеология вводит в эксплуатацию весь земной шар, приводит к истощению ресурсов, загрязнению планеты, и, в конечном счете, к гибели человечества в духовном и культурном отношении.

Протестантские представления об устройстве и функционировании общества были перенесены на живую природу. В отличие от эволюционного теории Ж.-Б. Ламарка, основанной на стремлении живых существ к совершенству, в основу дарвиновской теории эволюции был положен гоббсовский принцип «войны всех против всех».

Устремленность западного человека в пространство и его презрение к миру материальных форм проявилось также и в строгих естественных науках. Так, следствием недоказанного второго начала термодинамики является представление о тепловой смерти Вселенной. Один из основных вариантов модели эволюции расширяющейся Вселенной заканчивается распадом материи в излучение; в конце концов останется только беспредельное пространство, в котором изредка будут мелькать кванты света.

Механическое и фаталистическое мироощущение западного человека не могло не войти в противоречие с реальностью. Первыми эту ситуацию прочувствовали философы, которые заговорили о падении западной цивилизации (Шпенглер 1993). Но, если в экономике и политике западное сообщество силой оружия продолжает навязывать всему миру свой образ жизни, то в естествознании, по крайнем мере, в физике и многих областях биологии расхождение между западным мировоззрением и реальностью оказалось настолько глубоким, что стало невозможным держаться за механические представления.

Итак, в начале XX в. механическая картина мира стала рассыпаться; появились научные идеи и теории, выходящие за рамки мироощущения западного человека. Начиная с «Кризиса европейских наук» Э. Гуссерля, который вполне естественно обозначает западную науку как *галилеевскую* (Гуссерль 2004), ностальгия по науке времен Галилея, Декарта и Ньютона постоянно прорывается в исследованиях западных историков науки. В XX в. осмысление обнаружившегося противоречия между реальным устройством мира и представлением о нем западного человека привело к взглядам, что наука развивается сложным путем, причем западный менталитет в качестве фактора, обуславливающего развитие науки, не смог предложить ничего, кроме конкуренции. Различные парадигмы, научно-исследовательские программы и т.д. конкурируют между собой, и побеждает из них та, которая, говоря современным сленгом, лучше всех пропиарена. Эту идею задолго до работ К. Поппера, Т. Куна и И. Лакатоса прочувствовал Вяч. Иванов: «Из всех частей культуры наиболее благополучною чувствует себя наука. Дело ее – из тех, которые никогда не кончаются. Она, подобно маститым жрецам ее, смело рассчитывает быть долголетнею на Земле – тем более что верно чтит всех своих предков непрестанными поминками и со славою сжигает прах отцов на тризнах торжественных опровержений. Но каждое самопреодоление только укрепляет ее здоровье: ежечасно преодолевая себя и никогда не раскаиваясь, она являет

собою чистый тип люциферического процесса. Она невозмутимо уверена, что всегда будет оказываться впереди духа и что последнее и решающее слово навеки за ней» (Иванов 1994, с. 317).

5. Что в альтернативе?

Хотя основной целью статьи является анализ оснований новоевропейской науки, на которых невозможно построить адекватную теорию живого, то следует кратко наметить направления, в которых следует двигаться, чтобы построить теоретическую биологию.

В настоящее время в отношении устройства мира в качестве альтернативы пространственно-атомистическому мировоззрению широко пропагандируется системное мировоззрение. Сторонники системного подхода стремятся использовать его во всех случаях, и очень часто такое употребление носит декларативный характер. Не отвергая лучшие идеи системного подхода (понятия системности, целостности, организации), в основу теоретической биологии следует положить концепцию *гилеморфизма* Аристотеля. Согласно взглядам Аристотеля, Космос представляет собой иерархию вещей, которую можно описать, используя оппозицию материи (hyle) и формы (morphe). Любая вещь представляет собой соединение формы и материи – вещей более низкого уровня иерархии; в свою очередь, данная вещь является материей для вещи более высокого уровня иерархии, например, особь (организм) состоит из формы и материи – клеток; в свою очередь, особи являются материей для вещи более высокого уровня – вида (Поздняков 1994а).

Второй важной особенностью живых объектов, не учитываемой пространственно-атомистическим мировоззрением, является их собственная *активность*, которую следует рассматривать в качестве характерной черты живых объектов.

В противовес дуалистическому представлению мира в новоевропейской науке,в данном подходе устройство объектов следует описывать, исходя из принципа *триадичности* (Хруцкий 2010; Chapouthier 2012; Makolkin 2012). В случае живых объектов, образующих несколько структурных уровней, в качестве элементов триады могут выступать разные категории (Поздняков 2007). Живые объекты, да и мир в целом также следует рассматривать с точки зрения их *целостности* и *единичности*. Такое описание успешно проводится в отношении биологических таксонов (Поздняков 2003).

Живые объекты нельзя рассматривать как механизмы. Они представляют собой *организмы* – активные, развивающиеся системы. Органицистская парадигма лежит в основе философских и естественнонаучных представлений Аристотеля, в том числе, и в основе мировоззрения многих русских философов и ученых (Хруцкий 2010). В основе эволюционной теории должна лежать *целесообразность*, а не конкуренция.

У нас нет оснований ограничиваться исследованием только явлений, локализованных в пространстве, как это делается в новоевропейской науке. В последнее время общепризнано представление, что материальные объекты обмениваются между собой не только *веществом* и *энергией*, но и *информацией*. При этом нельзя сказать, что информация (не носитель информации!) локализована в пространстве. В теоретической биологии следует привлекать и другие факторы, нелокализованные в пространстве, например, телеологические факторы и энтелехию (Zhang 2012).

Человек не только способен представлять мир, он является его частью. Причем по современным данным мир таков, что в нем неизбежно должен был появиться человек, что фиксируется *атропным принципом*. Принимая наличие собственной активности материальных объектов, можно постулировать и взаимное влияние друг на друга мира и человека (Викулин 2012). Поэтому результатом изучения мира человеком (субъектом) является не просто отражение мира в словах, символах, формулах. При изучении, познании мира, во-первых, человек в определенном смысле изменяет мир. Даже в физике элементарных частиц при использовании разных регистрирующих приборов получают разные эффекты. Во-вторых, исследуемые объекты, особенно, живые сами могут оказывать воздействие на человека. Поэтому нужна методология, основанная на иных принципах, учитывающая взаимодействие субъекта и объекта и не требующая воспроизводимости результатов.

Эстетическая пропаганда живого, а не мертвого, жизни, а не смерти, позволит в другом ракурсе увидеть мир, соответственно, некоторые глобальные проблемы человечества, в частности экологические проблемы могут получить достаточно простое решение. Необходимо ориентироваться на духовное развитие человека, а не на развитие потребительского отношения к миру и человеку.

В заключение хотелось бы сказать, что главный вопрос вовсе не в том, какой взгляд на мир «истинный», а какой – «ложный». Современная наука не обладает средствами, чтобы установить, каков мир «на самом деле». Главный вопрос – в практических последствиях принятого мировоззрения (и научного в том числе). Современное западноевропейское мировоззрение, основанное на возвышенной идее пространства и презрении к миру материальных форм, проповедует вселенскую гибель материи, смерть живого, апокалипсические ожидания в обществе, несет жизнеотрицающую идеологию, в конечном итоге, нацеленную на гибель человечества. В настоящее время – время глобального экологического, экономического, да и исследовательского кризиса – нужны жизнеутверждающие идеология, экономика и наука.

Литература

Августин. О граде Божием. Книги I-XIII. СПб.: Алетейя; Киев: УЦИММ-Пресс, 1998. – 595 с.

Анастасов В., Дейкова Х., Димитрова-Тодорова Л., Дукова У., Михайлова Д., Начева М., Рачева М., Риков Г., Селимски Л. Тодорова Т. Български етимологичен речник. Т. 6. София: «Проф. Марин Дринов», 2002. 886 с.

Бауэр Э.С. Теоретическая биология. М., Л.: Изд-во ВИЭМ, 1935. – 206 с.

Беркли. Сочинения. М.: Мысль, 1978. – 556 с.

Булгаков С.Н. Сочинения. Т. 2. М.: Наука, 1993. – 751 с.

Буркгардт Я. Культура Италии в эпоху Возрождения. Т. 2. СПб.: Типо-литография «Герольд», 1906. – 404 с.

Бэкон Ф. Сочинения в двух томах. 2-е изд. Т. 1. М.: Мысль, 1977. – 567 с.

Бэкон Ф. Сочинения в двух томах. 2-е изд. Т. 2. М.: Мысль, 1978. – 575 с.

Вебер М. Избранные произведения. М.: Прогресс, 1990. – 808 с.

Визгин В.П. Герметизм, эксперимент, чудо: три аспекта генезиса науки нового времени // Философско-религиозные истоки науки. М.: Мартис, 1997. С. 88–141.

Викулин А.В. Геодинамика – социум и биосфера глазами катастроф // Biocosmology – Neo-Aristotelism. V. 2. No 3 (Summer 2012). С. 182–200.

Гайденко П.П. Эволюция понятия науки (XVII–XVIII вв.): Формирование научных программ нового времени. М.: Наука, 1987. – 447 с.

Гайденко П.П. Христианство и генезис новоевропейского естествознания // Философско-религиозные истоки науки. М.: Мартис, 1997. С. 44–87.

Гайденко П.П. К проблеме становления новоевропейской науки // Вопросы философии. № 5. 2009. С. 80–92.

Гофф Ж. Цивилизация средневекового Запада. М.: Прогресс, 1992. – 376 с.

Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. СПб.: Владимир Даль, 2004. – 400 с.

Етимологічний словник української мови. Т. 3. К.: Наук. Думка, 1989. – 552 с.

Етимологічний словник української мови. Т. 5. К.: Наук. Думка, 2006. – 704 с.

Заренков Н.А. Теоретическая биология: (введение). М.: Изд-во МГУ, 1988. – 216 с.

Ивин А.А. Классический стиль мышления Нового времени // Философский журнал. № 2(7). 2011. С. 24–39.

Кант И. Сочинения. В 6-и т. Т. 3. М.: Мысль, 1964. – 799 с.

Кант И. Сочинения. В 6-и т. Т. 6. М.: Мысль, 1966. – 743 с.

Катасонов В.Н. Интеллектуализм и волюнтаризм: религиозно-философский горизонт науки Нового времени // Философско-религиозные истоки науки. М.: Мартис, 1997. С. 142–177.

Киссель М.А. Христианская метафизика как фактор становления и прогресса науки Нового времени // Философско-религиозные истоки науки. М.: Мартис, 1997. С. 265–318.

Койре А. Очерки истории философской мысли. М.: Прогресс, 1985. – 286 с.

Лосев А.Ф. Эстетика Возрождения. М.: Мысль, 1982. – 623 с.

Маковский М.М. Историко-этимологический словарь современного английского языка. М.: Диалог, 1999. – 418 с.

Мамардашвили М.К. Сознание как философская проблема // Вопросы философии. № 10. 1990. С. 3–18.

Монтер У. Ритуал, миф и магия в Европе раннего Нового времени. М.: Искусство, 2003. – 288 с.

Опарин А.И. Жизнь, ее природа, происхождение и развитие. М.: Наука, 1968. – 173 с.

Поздняков А.А. Об индивидной природе видов // Журн. общ. биологии. Т. 55. № 4–5. 1994а. С. 389–397.

Поздняков А.А. О демаркации биологии от других наук // Журн. общ. биологии. Т. 55. № 4–5. 1994б. С. 398–403.

Поздняков А.А. Проблема индивидности в таксономии // Журн. общ. биологии. Т. 64. № 1. 2003. С. 55–64.

Поздняков А.А. Онтологический статус таксонов с традиционной точки зрения // Линнеевский сборник / Сб. труд. Зоол. муз. МГУ. Т. 48. М.: Изд-во МГУ. 2007. С. 261–304.

Поннамперума С. Происхождение жизни. М.: Мир. 1977. – 175 с.

Пыхтин В.Г., Пыхтина Т.Ф. Наука как социальный и гносеологический феномен. Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та. 1991. – 144 с.

Руттен М. Происхождение жизни (естественным путем). М.: Мир, 1973. – 411 с.

Симионеску К., Денеш Ф. Происхождение жизни. Химические теории. М.: Мир, 1986. – 120 с.

Топоров В.Н. Из наблюдений над этимологией слов мифологического характера // Этимология 1967. М.: Наука, 1969. С. 11-21.

Фасмер М. Этимологический словарь русского языка. В 4-х т. 2-е изд. Т. 2. М.: Прогресс, 1986б. – 672 с.

Фасмер М. Этимологический словарь русского языка. В 4-х т. 2-е изд. Т. 3. М.: Прогресс, 1987а. – 832 с.

Фолсом К. Происхождение жизни: Маленький теплый водоем. М.: Мир, 1982. – 160 с.

Фромм Э. Забытый язык. Иметь или быть? М.: АСТ, 2009. – 442 с.

Хруцкий К.С. О Биокосмологии, Аристотелизме и перспективах становления универсальной науки и философии // Biocosmology – Neo-Aristotelism. V. 1. No 1 (Winter 2010). С. 18–33.

Черных П.Я. Историко-этимологический словарь современного русского языка. В 2-х т. Т. 1. М.: Рус. Язык, 1999а. – 624 с.
Черных П.Я. Историко-этимологический словарь современного русского языка. В 2-х т. Т. 2. М.: Рус. Язык, 1999б. – 560 с.
Шопенгауэр А. О четвероякоm корне… Мир как воля и представление. Т. 1. Критика кантовской философии. М.: Наука, 1993а. – 672 с.
Шопенгауэр А. Мир как воля и представление. Т. 2. М.: Наука, 1993б. 771 с.
Шпенглер О. Закат Европы. Новосибирск: Наука, 1993. – 592 с.
Эко У. (ред.). История уродства. М.: Слово, 2007. – 456 с.
Яки С.А. Спаситель науки. М.: Греко-латинский кабинет Ю.А. Шичалина, 1992. – 316 с.
Bertalanffy L. 1932. Theoretische Biologie. Bd. 1. Berlin: Gebrüder Borntraeger. 240 S.
Chantraine P. 1980. Dictionnaire étymologique de la langue grecque. Histoire des mots. Paris: Klincksieck. 1368 p.
Chapouthier G. 2012. Mosaic structures in living beings in the light of several modern stances // Biocosmology – Neo-Aristotelism. V. 1. No 1–2. C. 6–14.
Ernout A., Meillet A. 2001. Dictionnaire étymologique de la langue latine. Paris: Klincksieck. 833 p.
Fraenkel E. 1965. Litauisches etymologisches Wörterbuch. Bd. 2. Heidelberg: Carl Winter Universitätsverlag. S. 657-1560.
Frisk H. 1960. Griechisches etymologisches Wörterbuch. Bd. 1. Heidelberg: Carl Winter's Universitätsbuchhandlung. 938 S.
Klein E. 1966. A comprehensive etymological dictionary of the English language. V. 1. Amsterdam, L., N.-Y.: Elsevier Publ. Comp. P. 1-854.
Klein E. 1967. A comprehensive etymological dictionary of the English language. V. 2. Amsterdam, L., N.-Y.: Elsevier Publ. Comp. P. 855-1776.
Kluge F. 2002. Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Berlin; New York: Walter de Gruyter. 1023 S.
Lehmann W.P. 1986. A Gothic etymological dictionary. Leiden: Brill. 712 p.
Makolkin A. 2012. Aristotle’s and Lucretius’s cosmology and paradoxes of Giambattista Vico’s poetic cosmography // Biocosmology – Neo-Aristotelism. V. 1. No 1–2. C. 15–26.
Machek V. 1968. Etymologický slovník jazyka českého. Praha: Academia. 866 s.
Matasović R. 2009. Etymological dictionary of Proto-Celtic. Leiden-Boston: Brill. 458.
Reinke J. Einleitung in die theoretische Biologie. Berlin: Verlag von Gebrüder Paetel, 1901. 637 S.
Rejzek J. 2001. Český etymologický slovník. Praha: Leda. 752 s.
Uexküll J. 1926. Theoretical biology. N.-Y.: Harcourt, Brace & Co. 362 p.

Walde A., Hofmann J.B. 1954. Lateinisches etymologisches Wörterbuch. Bd. 2. Heidelberg: Carl Winter's Universitätsbuchhandlung. 851 S.

Zhang L. 2012. Reintroduction of the Aristotelian entelechy in Leibniz's theory of substance in the 17th century // Biocosmology – Neo-Aristotelism. V. 1. No 1–2. C. 45–50.

ЦИКЛИЧЕСКАЯ ПРОТОМОДЕЛЬ И ФЕНОМЕН ЭВОЛЮЦИИ

Борис Ф. ЧАДОВ[1]

CYCLIC PROTOMODEL AND PHENOMENON OF EVOLUTION

Boris F. CHADOV

«Мне не суждено быть позитивистом, я не в силах приказать моей мысли – не ходи туда, где можно заблудиться» (Н.И. Пирогов, 1910).
«В биологии ничто не имеет смысла, кроме как в свете эволюции» (Dobzhansky et al., 1977)

ABSTRACT. *The cyclic protomodel is called the hypothesis for the origin of matter as a result of conversion of the energy of laminar flow of promatter into the energy of the vortical flow of matter. It is suggested that energy volume at the start is definite value, and the process of matter formation is the process of the development of a closed system. The phenomenon of evolution is due to continuous conversion in conditions of reducing energy stores. An explanation is offered: 1) change of forms in the process of matter formation; 2) formation of hierarchies; 3) appearance of periodicity and fractality. According to the model, the start of evolution based on new level of energy means cessation of evolution on the basis of its old level. It is suggested that in the present historical period, the evolution of inert and living matter is over, consciousness and its derivatives (the noosphere) are at the stage of evolution.*
KEYWORDS: *cyclic protomodel, evolution, inert matter, living matter, consciousness, energy, closed system.*

РЕЗЮМЕ. *Циклической протомоделью названа гипотеза о происхождении материи в результате конверсии энергии ламинарного потока проматерии в энергию вихревого потока. Предполагается, что объём энергии на старте является конечной величиной, а процесс образования материи – это развитие закрытой системы. Феномен эволюции обусловлен продолжающейся конверсией в условиях сокращающегося запаса энергии. Даётся объяснение: 1) смене форм в процессе образования материи, 2) образованию иерархий, 3) появлению периодичности и фрактальности. В согласии с моделью, образование новой энергетической формы означает прекращение эволюции на основе старой формы. Предполагается, что в настоящий исторический период эволюция косной и живой материи закончена, а в стадии эволюции находится сознание и его производные (ноосфера).*
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *циклическая протомодель, эволюция, косная материя, живая материя, сознание, энергия, закрытая система.*

[1] Институт цитологии и генетики СО РАН, г. Новосибирск, Россия

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ……..,…..……..…… 121
2. ЦИКЛИЧЕСКАЯ ПРОТОМОДЕЛЬ……..……..…. 123
3. О КРЕАТИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПО КРУГОВОЙ ТРАЕКТОРИИ 127
4. ФЕНОМЕН ЭВОЛЮЦИИ……..……. 128
4.1. Энергетический сценарий образования материи……... 128
4.2. Сценарий образования материальных объектов……..… 132
4.3. Особенности феномена эволюции ……..….. 137
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ……..…….. 139

1. ВВЕДЕНИЕ

Проблема происхождения и развития мира – главнейшая для человека. Возможности человеческого познания долгое время были таковы, что проблема разрабатывалась по отдельности религией, философией и наукой. В настоящее время приходится констатировать, что ни одной из этих областей, связанных с познанием мира, не удалось справится с задачей. Несмотря на продолжающийся поиск самостоятельных решений, успех маловероятен, поскольку методические подходы каждой из них по отдельности слишком узки для выполнения суперзадачи.

Логика человеческого сознания подсказывает возможный путь к решению. Это создание методологии, объединяющей подходы науки, философии и религии. О возможности и необходимости такой методологии говорили русские мыслители XIX-XX века Вл. Соловьев, Н. И. Пирогов, С.Н. Булгаков, В.И.Вернадский и др. (Зеньковский 1991). С её помощью можно было бы приступить к решению суперпроблемы. Сама по себе задача уникально сложна. Речь идет о создании модели, в которой кроме прочего должно содержаться толкование знания – феномена, научные и философские разработки которого кладутся в основу модели.

В настоящее время модель наивысшего ранга именуют *протомоделью* [1]. *Прото* – значит первейшая, самая главная и начальная, то, что называют «началом начал». Хотя поиск «начала начал» имеет долгую историю в религии, философии и науке, новое обозначение этого вида исследования вполне уместно, поскольку подчеркивает, как концептуальное, использование новейших знаний о мире. Слово «модель» современникам знакомо. Они понимают существо этого термина, осознают значимость моделей в деле познания мира и, одновременно, понимают их абстрактный отличный от реальной действительности характер.

[1] http://protomodel.ucoz.ru

За время существования человеческой культуры были созданы две основные протомодели. Первая – Божественная, согласно которой мир создан разумной активной силой – Творцом. Вторая – научная. Ей является физическая модель Большого Взрыва. Не вступая в обсуждение деталей этих протомоделей, зададимся вопросом: «Может ли какая-либо из них в современном виде послужить приемлемой формой для описания имеющегося знания о мире?». Ответ однозначно отрицательный. Дело в том, что для описания мира протомодель обязана прописывать логику перехода от положений модели к феноменологии существующего мира. Этого ни одна из названных моделей не делает. Какие бы благородные цели не преследовали эти модельные построения, какую бы конкретную пользу науке или обществу они уже не принесли, функцию *систематизации существующего знания о мире* они в своём современном состоянии не выполняют.

Предлагаемая статья является попыткой представить в качестве протомодели предложенную ранее циклическую модель образования материи (Чадов 2008, 2009, 2011). В религии, философии и науке главными объектами рассмотрения являются два: материя и сознание. С одной стороны, это – вещество, с другой – дух, душа, разум, логос, софия, психика и т.д. Сказанное справедливо применительно к любой из религий, любой из философских систем, а также к главным объектам науки. В циклической протомодели основных объектов тоже два, но вместо сознания взята энергия.

Энергия – понятие знакомое, но, и особенное. Несмотря на отчётливый физический смысл, оно обладает свойствами «надматериальности». Это касается способности энергии к перемещению в пространстве, превращению из вида в вид и, даже – в вещество (!). По способности быть воистину невидимым энергия сродни другой таинственной сущности под названием «сознание». В циклической протомодели сознание в обычном понимании тоже присутствует. Оно считается важнейшим объектом действительности, но рассматривается в качестве специальной формы материи.

Требованию прагматизма циклическая протомодель удовлетворяет. Существует множество работ, утверждающих широкое распространение цикличности в природе. О них будет сказано. В специальной статье автор рассмотрел около трёх десятков важнейших понятий из областей науки, философии и религии и показал их связь с движением по циклической траектории (Чадов 2012а; Chadov 2012a). На основе циклической протомодели предложена гипотеза о природе сознания (Чадов 2012б; Chadov 2012b).

Центральное место в данной статье занимает феномен эволюции, рассматриваемый с позиции циклической протомодели. Не требуется объяснять, насколько важное место занимает проблема эволюции в современном знании о мире. С позиции циклической протомодели удаётся сформулировать причину эволюции и обозначить её особенности. Возможность

продвинуться вперед в понимании эволюции прибавляет значимости самой модели. Кратко остановимся вначале на самой циклической протомодели.

2. ЦИКЛИЧЕСКАЯ ПРОТОМОДЕЛЬ

Разработка циклической модели происхождения материи, далее именуемой циклической протомоделью, началась с решения частных генетических задач (Чадов 2005, 2006, 2007). В результате появилось представление о работе генетической системы как о непрекращающейся циклической реакции (Чадов 2007), и сделан более общий вывод о том, что химические циклические реакции являются основой живого (Чадов 2008). Смысл жизни, по определению автора, «захват и удержание энергии в нескончаемой квазициклической химической реакции» (Чадов 2008, 2009б). В списке определений жизни (Kompanichenko 2004, Компаниченко 2008) есть близкие к нему по смыслу.

Мнение о широком распространении цикличности в мире – не редкость (Афанасьев 1999; Боганик 1939; Субетто 1994; Соколов 1998, 1999, 2001; Карагодин, Симанов 2005; Фролов 1995, 1999, 2001; Фролов, Щербакова 2000), однако вывод о тотальном характере циклической формы движения в живом мире (Чадов 2007), подтолкнул автора статьи к ещё более «сильному» выводу. Было предположено, что *циклическое движение ответственно за образование материи*, вне циклического движения материи быть не может (Чадов 2008). В модели «Начало Материи» (рис.1), образование материи – это смена формы движения энергетического потока с ламинарного прямолинейного на вихревое циклическое. Материя своим возникновением обязана циклической форме движения.

Движение по кругу или близкое к нему движение по спирали обладает двумя важными свойствами. Первое свойство – повторяемость. Второе – отграничение. Предполагается, что повторяемость – необходимое условие отражения. Взаимное отражение энергоциклов порождает целое под названием «материя». Благодаря отграничению из бесконечного пространства выделяются его части. Это – вещи, из которых состоит материальный мир. Субстанцию, находящуюся, сначала в ламинарном потоке, а затем вихревом циклическом назвали проматерией. Проматерия – трансцендентная субстанция (Чадов 2008). Ламинарный поток как исходная точка отличает предлагаемую модель от гипотез, начинающих материю с хаоса (Пригожин, Стенгерс 1986; Тахтаджан 2001). Модель близка гипотезе о вакуумной флуктуации как причине появления Вселенной (Аль-Ани 2008; Панов 2010).

Циклический энергопоток предусматривает перемещение энергетического импульса в пространстве, заполненного вещами (энергетические вихри), но не перемещение вещей в пространстве (хотя не исключает и этого). Его можно представить как продвижение в среде поперечной волны. Волна движется по

глади озера без перемещения частиц воды по ходу волны. Примеры энергопотока циклического характера – химические процессы у биологических объектов. С помощью понятия «циклический энергопоток» физическому явлению перемещения энергии придаётся общий философский смысл. Рассмотрение конкретных физических сред и конкретных объектов, участвующих в процессах, опускается. Циклический энергопоток, не переставая быть физическим природным явлением, становится принципом организации живой и неживой природы, сознания, социума. Материя – эпифеномен взаимного отражения циклических и квазициклических энергопотоков.

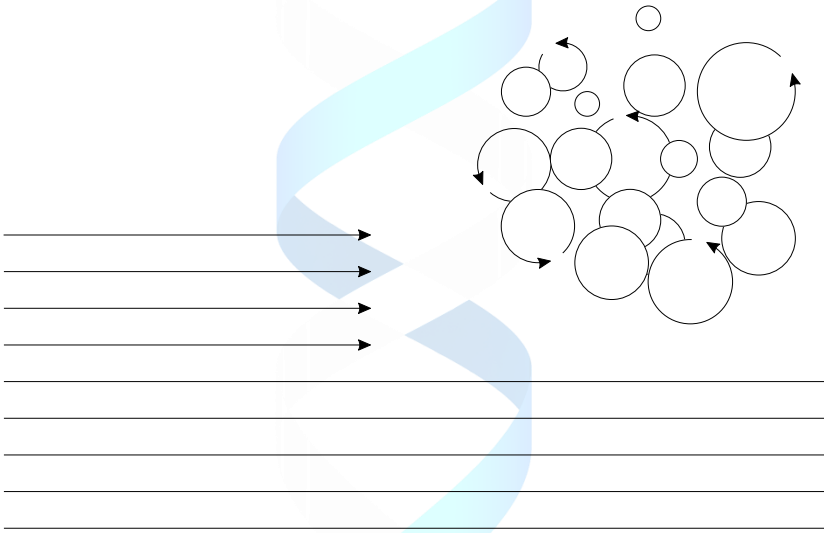

Рис. 1. Модель «Начало Материи». Ламинарный поток проматерии превращается в вихревой. Циклические и квазициклические (спиралевидные) вихри проматерии создают материю – сущность с особыми свойствами (Чадов 2008).

В модели образования материи (Рис.1) рассматриваются две формы движения: ламинарное и вихревое циклическое. Неравновесная термодинамика рассматривает ещё одну форму – хаотическое движение. Хаос является тем абсолютным полюсом, к которому должен прийти организованный Мир, увеличивающий энтропию, из него же и возникает организованный Мир, приобретая негэнтропию (Эткинс 1987). В порядке логического предположения посчитали возможным объединить всё три формы движения в цикл: «материя-хаос-поток» (Рис. 2). В этом цикле материя по мере нарастания энтропии превращается в хаос, а состояние хаоса из-за неустойчивости преобразуется в поток. Течение потока – ламинарное. При смене ламинарного движения на вихревое поток преображается в материю и т. д. по кругу. Таков Космос.

Итак: Космос – это мыслимое «Всё». Он бесконечен. Основой Космоса мыслится энергия – способность совершать работу. Энергия порождает движение. Существуют три формы движения: 1) хаотическое, 2) ламинарное прямолинейное и 3) циклическое вихревое. Сообразно этим трём формам существуют три состояния Космоса: хаос, поток и материя. В виду бесконечности Космоса можно полагать, что три состояния могут существовать одновременно, т.е. в виде отдельных областей Космоса. Состояния переходят одно в другое: поток – в материю, материя – в хаос, хаос – в поток и далее, образуя движение по кругу. Материя – это сгусток энергии, образованный энергетическими потоками, движущимися по циклическим орбитам. Материя находится в постоянном движении, но благодаря тому, что движение осуществляется по замкнутым орбитам, она избегает рассеивания в космическом пространстве.

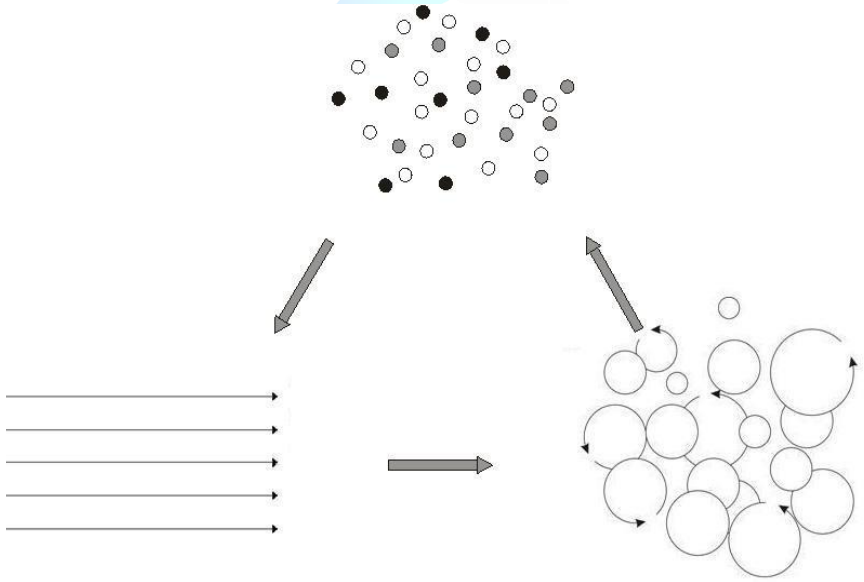

Рис. 2. Триада «поток-материя-хаос». Ламинарный поток, превращаясь в вихревой образует материю (кружки со стрелками), которая движется к хаосу (множество кружков). Неустойчивый хаос способен дать поток и т.д. по кругу (Чадов 2011).

Энергетический квазицикл – вот тот центральный стержень, вокруг которого закручивается материальный мир, начиная с его образования. Сначала возникает косная материя (= неживое), потом живая материя и, наконец, сознание (рис.3). Косное, живое и сознание – это три эпифеномена энергетического цикла, каждый из которых существует в своем энергетическом коридоре. Процесс, в результате которого осуществляется образование трёх эпифеноменов энергетического квазицикла – отражение. На первом уровне взаимное отражение создает то, что называется косной материей, на втором отражение создает объекты живой природы. На третьем уровне – сознание

является то, как живое отражает косное и живое. Между всеми тремя наличествует сходство в виде основополагающего и организующего циклического вращения, однако, из-за того, что оно находится в разных энергетических интервалах, три эпифеномена выглядят различно.

Итак, смысл циклической модели материи такой: материя находится в состоянии постоянного движения. Траектории движения только замкнутые: циклические или квазициклические, иначе материя «рассосётся» в космическом пространстве. Круговращение энергетических потоков порождает материю и в ней продолжается. Циклическая форма движения, обеспечивая отражение, *создает новую бесконечность*. К бесконечности движения добавляется *бесконечность актов отражения*. Материя в свете модели уже – *не начало* и *не основа*, а временное периодически возникающее образование в Космосе.

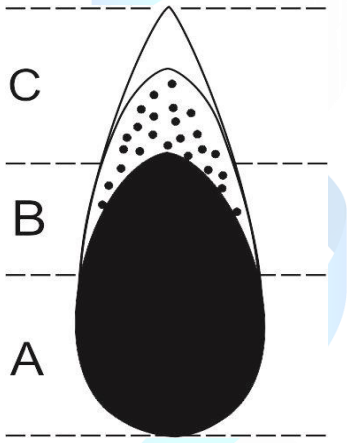

Рис. 3. Три формы материи. А – только косная материя (черное); В – живая материя (кружки), включает в себя часть косной (черное); С – сознание (светлое), включает в себя часть живой материи (кружки) и часть косной материи (черное) (Чадов 2011).

Материя как конечное образование в Космосе характеризуется набором характеристик высокой степени общности. К ним относятся, к примеру, симметрия, фрактальность, биполярность, триадичность, категории причины и следствия, и т.д. Они названы категориями биокосмологии (Чадов 2012a, Chadov 2012a). Симметрия, фрактальность, сегментарность в качестве черт организации материи не могут возникнуть *после* образования материальных вещей. Процесс их становления идет в *процессе образования* этих вещей. Раз так, то движение (циклическое), которое ведет к появлению этих черт организации (отраженных в соответствующих категориях), *должно предшествовать* образованию материальных вещей. *Движение оказывается*

предшественником материальных структур. Этот вывод противоречит привычному представлению о мире.

Мир в типичном современном понимании – это мир вещей. Вещи находятся в покое или двигаются. Движение – это функция вещей, она вторична по отношению к структуре. В крайнем случае, допускается одновременность структуры и функции, но уж никак не первичность функции или (в более общем виде) движения. Наш вывод о производном характере многих категорий материального мира от движения по кругу (Чадов 2012a; Chadov 2012a) – это доказательство первичности движения. Материальные структуры, тела и вещи, такие, какими мы их воспринимаем, не первичны и не вечны. Они имеют происхождение. Их образованию предшествует движение.

3. О КРЕАТИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПО КРУГОВОЙ ТРАЕКТОРИИ

Гипотеза о происхождении материи в результате движения порций энергии по круговой траектории получает косвенное подтверждение при рассмотрении ключевых понятий, характеризующих материю. В предыдущей работе рассмотрели около двух десятков понятий науки, философии и искусства, имеющих отношение к формированию представления о материи. Среди них: начало, конец, бесконечность, причина, следствие, цель, эволюция, прогресс, информация, биполярность, триадичность, число, мировые константы (π , e , ε , h, c, Φ), симметрия, фрактальность и др. В результате пришли к выводу, что понятия можно вывести, обратившись к форме круга или к движению по круговой траектории (Чадов 2012a, Chadov 2012a). Три всеобщих закона диалектики – не что иное как отражение отношений при движении по кругу (Чадов 2012б, Chadov 2012b).

Как оказывается, существует ещё одно удивительное свойство, присущее физическому движению по круговой траектории. Это свойство долговременно сохранять (помнить) расположение в пространстве плоскости кругового движения. Оно широко используется в гироскопах. Именно оно, по нашему мнению, и имеет непосредственное отношение к феномену сознания.

Механизм сознания вкратце может быть таким. Получаемые из внешней и внутренней среды «сигналы», кодируются органами чувств и поступают в разные отделы головного мозга. В нейронах головного мозга они запоминаются в виде перманентной активности определенных участков ДНК. Возникают т.н. *циклиды*. *Циклида представляет собой энергоцикл с участием определенного участка ДНК и некоторого количества других клеточных ингредиентов.* ДНК в клетках мозга используется не по прямому генетическому назначению, а для запоминания сигналов, поступающих в мозг. *Существо сознания – не в специальных структурах, а в специальных процессах.* В этом состоит своеобразие сознания как формы материи (Чадов 2012б, Chadov 2012b).

Считая сознание одной из форм материи, по нашему мнению, правомочно наряду с обычным толкованием ввести расширительное толкование сознания. Кроме биологического сознания оно должно включать материальные сферы, обязанные сознанию своим существованием. Считаем, что *сознание как форма материи представляет собой триаду:* 1) собственно сознание, или биологическое сознание; 2) знание, полученное с помощью сознания и предназначенное для использования, в том числе для обучения; 3) искусственная («рукотворная») среда, создаваемая обученными сознательными индивидами. Расширительное толкование сознания по объему соответствует *ноосфере* (Вернадский 1997).

4. ФЕНОМЕН ЭВОЛЮЦИИ

Циклическая протомодель в том изложении, которое было приведено, может послужить основой для объяснения феномена эволюции. Ценность такого объяснения в автономной опоре на модель. Сделанные выводы в случае их совпадения с выводами, полученными независимо за долгий период исследования эволюционной проблематики, становятся особо достоверными.

4.1. Энергетический сценарий образования материи

Циклическая протомодель единообразно объясняет существование трёх форм материи: косной, живой и сознания. Формы возникли последовательно, а энергетическая ёмкость новаций, ставших причиной образования новой формы, предположительно, от формы к форме падает (рис.3).

По современным научным данным формы, действительно, возникли последовательно: косная – 15 млрд. лет назад, живая – 4.5-3.5 млн. лет назад и сознание (появление речи и языка у Homo sapiens) – 123 тыс. лет назад (Гринченко, 2007). В таблице 1, взятой из статьи (Евдокимов, 2003) приводятся данные об энергоемкости и других параметрах разных уровней организации материального вещества. Падение энергоёмкости в процессе эволюции – налицо. Так энергия связи в нуклонах (косная материя), равная 0.3 x 10^9 электроно-вольт, падает до 0.2 электроно-вольт в макромолекулах, составляющих основу живого. Характеризуя данные в таблице, автор статьи пишет: «Простой анализ данных, приведенных в таблице, позволяет увидеть два общих свойства у всех уровней организации материи в нашей Вселенной. Первое заключается в том, что все три параметра от уровня к уровню однонаправлено меняются скачком на порядки величин, иногда на три-шесть порядков, т.е. масштабы систем от уровня к уровню на порядки меняются…. Второе свойство – направленность изменений величин параметров. Энергия связи резко уменьшается, вплоть до того, что становится незначимой на уровнях живых систем…Никакая известная теория их («этих свойств» – прим.

автора) не предсказывает, и нельзя было ожидать, что они будут обнаружены, а ведь речь идёт о фундаментальных явлениях» (Евдокимов, 2003. С.79-80).

Сознание в настоящее время трудно охарактеризовать с энергетической стороны. «При множестве попыток, пока не удавалось разложить интеллект (русск. – разум; греч. – noo; лат. – intellectus) на общепризнанные элементы, определить их размеры и параметрические взаимоотношения» – пишет А.Л. Ерёмин (2008). Автор сообщает о величине энергии в 5 х 10^{-15} Дж /мм на проведение нервного импульса. Эта величина ещё более низкая, чем в указанные в табл.1, хотя весьма вероятно, что реальные энергетические

Таблица 1.

Иерархические уровни организации вещества (Евдокимов, 2003)

Уровень организации	Энергия связи, эв*	Характерный размер, м**	Характерное время, с***
Кварки и лептоны (электроны)	-	10^{-18}	-
Нуклоны, системы из кварков	0,3 х 10^{9}	10^{-15}	-
Ядра элементов, системы из нуклонов	7 х 10^{6}	10^{-14}	0,5 х 10^{-23}
Атомы, системы из ядер и электронов	30	10^{-10}	10^{-16}
Молекулы, системы из атомов	3	10^{-9}	10^{-10}
Макромолекулы, системы из малых молекул	0,2	10^{-8}	10^{-3}
Клетки прокариотов (органоиды), системы из макромолекул	-	10^{-6}	10^{3}
Клетки эукариотов, системы из прокариотов (органоидов)	-	10^{-5}	3 х 10^{4}
Многоклеточные организмы, системы из клеток	-	1 0,001 – 10	 3 х 10^{7}
Семьи, стаи, популяции, системы из организмов	-	10^{-3} 0,1-10^{5}	 3 х 10^{8} -10^{9}
Биоценозы (экосистемы), системы из популяций	-	10^{4}	10^{10}
Биосфера, система из биоценозов	-	10^{7}	10^{13}

Примечание: * - энергия, разрушающая систему (электроно-вольт);
** - занимаемое системой пространство (метры);
*** - время типичных изменений в системе (секунды).

параметры интеллектуальной деятельности в соответствии с предложенным механизмом (Чадов, 2012б; Chadov, 2012b) ещё ниже. Правомерен вопрос: «Какова причина падения энергоемкости новаций по мере образования материальных форм во времени?».

Согласно циклической протомодели материя возникает в результате конверсии энергии, находящейся в ламинарном потоке. Полагаем, что *первоначальный объем энергии велик, но не бесконечен.* Иначе говоря, материя (или Вселенная) – развивающаяся закрытая система. Из-за отсутствия притока энергии извне процесс образования материи должен сопровождаться

уменьшением изначального объёма энергии. Процесс образования материальных форм может продолжится только в том случае, если он будет

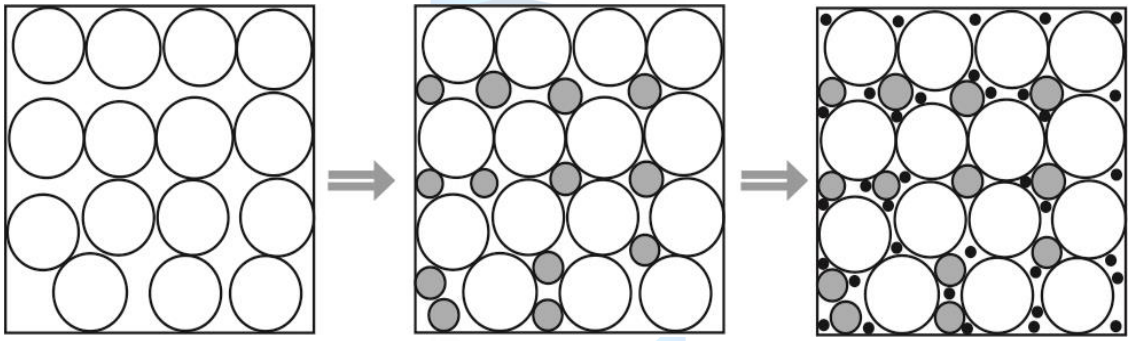

Рис. 4. Образование трёх форм материи в процессе конверсии первоначального объема энергии. Первоначальный объём энергии (квадрат) последовательно заполняется энергетическими объектами высокой энергоёмкости (большие белые круги), средней энергоёмкости (серые круги) и низкой энергоёмкости (маленькие чёрные кружки). Первый квадрат характеризует Вселенную, состоящую только из косной материи, второй – из косной и живой материи, третий – из косной материи, живой материи и сознания.

продолжен за счет прибавления менее энергоёмких циклов. *Движение от более энергоемких циклов к менее энергоёмким представляет собой сущность процесса, называемого эволюцией.* Феномен эволюции, как видим, рождается в процессе образования материи.

Рис. 4 иллюстрирует принцип исчерпания энергии в процессе конверсии ламинарного потока энергии в материю. Квадрат обозначает первоначальный объем энергии. Это – энергия ламинарного потока. Квадрат последовательно заполняется кругами – «энергетическими объектами». Энергетический объект – это условная структура, отображающая величину энергии данной формы материи. Энергетический объект для косной материи – это величина энергии ядра, энергетический объект для живой материи – это энергия химической связи в биохимических реакциях живого организма, энергетический объект сознания – это «квант интеллектуальной энергии». На самом первом этапе возникают высоко энергозатратные структуры (большие круги белого цвета), после них на остатке энергии менее энергозатратные (малые круги серого цвета) и, наконец, самые низко затратные (маленькие кружки черного цвета).

Если эволюция своим существованием обязана исчерпанию энергии закрытой системы, то процесс образования материи должен следовать трём правилам. Эти теоретически ожидаемые правила таковы: *экспансия, дополнительность и последовательность.*

Правило экспансии. Поскольку условием конверсии является соответствие уровня энергии уровню энергии цикла, конверсия происходит на всей площади (или во всем объеме), где такой уровень исходной энергии имеется. На рис.4 названное правило отображено путём заполнения всей площади квадрата кругами того или иного размера. Напомним, круги отображают не конкретные материальные объекты, а *энергетические объекты*, характеризующие энергетический уровень той или иной формы материи.

Теоретически ожидаемое правило экспансии соответствует тому, что наблюдается в природе. Косная материя в виде галактик заполняет всю Вселенную. Для живой материи характерно *размножение.* Благодаря размножению объекты живой материи заполняют все пригодные для них ниши. В солнечной галактике такой нишей является Земля. Экспансия сознания осуществляется по другому. Сознание с помощью своего обладателя – человека создаёт искусственную среду. Благодаря этой «рукотворной» среде численность человеческой популяции на несколько порядков величин больше той, которая могла бы быть на Земле у животных того же размера, но не обладающих развитым мозгом. Эволюция (анализом которой мы заняты) в свою очередь является фактором, способствующим экспансии каждой из названных форм материи.

Правило дополнительности. На рис. 4 новые энергетические объекты не заменяют старые, а возникают дополнительно к ним. Серые кружки на рисунке не заменяют белые, а добавляются к ним, используя оставшуюся энергию. Тоже относится и к черным кружкам. Схема на рисунке отражает ситуацию в природе. Биосфера состоит из биоценозов (биологических сообществ), каждый из которых включает сотни и тысячи видов, относящихся к разным таксонам. Успешность биоценоза измеряется по числу видов в его составе (Jorgensen 1992, 1994; Зилов, 2006; 2010). Чем больше энергии поступает извне, тем разнообразнее биоценоз. Биоценозы тропических лесов, получающие максимум солнечной энергии, по видовому разнообразию намного превосходят биоценозы умеренных широт.

Правило последовательности. Перед тем, как перейти к последнему правилу, напомним ещё раз, что круги на рисунке отображают энергетические сущности. Так большой белый круг – это энергия косной материи, представленная в основном энергией ядра. Серый круг – энергия молекулярных связей в биополимерах (ДНК, РНК, белках и т.д.). Это те порции энергии, которые осуществляют круговорот в цепях окислительных процессов, цикле Кребса и т.д. Наконец черные кружки – это кванты энергии, следующие по круговым орбитам в нейронах мозга человека. О классах этих энергетических объектов утверждается, что они появляются не одновременно друг с другом, а последовательно. На рис. 4 изображены три класса энергетических объектов (белые, серые и черные кружки) и показано, что они

появляются в квадрате последовательно друг за другом (три следующих друг за другом квадрата, различающиеся составом кружков). Особых доказательств наличия правила последовательности в природе не требуется. Общеизвестно, что косная материя в виде химических элементов входит в состав позже образовавшейся живой материи, а ещё позже возникшее сознание базируется на живой материи, включающей, в свою очередь, косную материю.

4.2. Сценарий образования материальных объектов

Энергетический сценарий образования материи, приведенный выше, рассматривает эволюцию энергетических объектов. Это – процессы или структуры с принципиально новыми уровнями энергии. Обладателями этих в некотором роде абстрактных объектов являются реальные материальные объекты. Те и другие связаны между собой, но не однозначно. По этой причине сценарий образования материальных объектов рассмотрим особо.

Исторический процесс образования *новых* материальных объектов (эволюция) идёт путём *переделки части уже существующих объектов с добавлением принципиально нового.* Образования каких-то абсолютно новых объектов не происходит. Так, живые организмы возникают из уже существующих химических элементов косной матери путем создания новой организации этих элементов, работающей по новым энергетическим циклам. Особо отметим, что переделке подвергается часть, а не всё множество ранее образовавшихся материальных объектов. К примеру, в образование живых организмов оказалась включенной только часть ранее возникшей косной материи, остальная её масса так и осталась косной материей. Сказанное справедливо и для случая образования сознания в океане живой материи.

Объём материи нового сорта несравненно меньше объёма родоначальной материи. Стоит сравнить массу косной материи во Вселенной с массой живой материи на Земле – планете Солнечной системы, и массой мозга всех *Homo sapiens*.

Эволюционно новые материальные объекты, как правило, сложней исходных. С энергетической точки зрения они являются комплексными, поскольку включают энергетические объекты не только одного, но и нескольких типов. Рис. 5 иллюстрирует принцип образования материальных объектов с учетом их комплексного энергетического наполнения. Так образуются не только разные формы материи, но и более мелкие её подразделения, например, иерархические уровни живого.

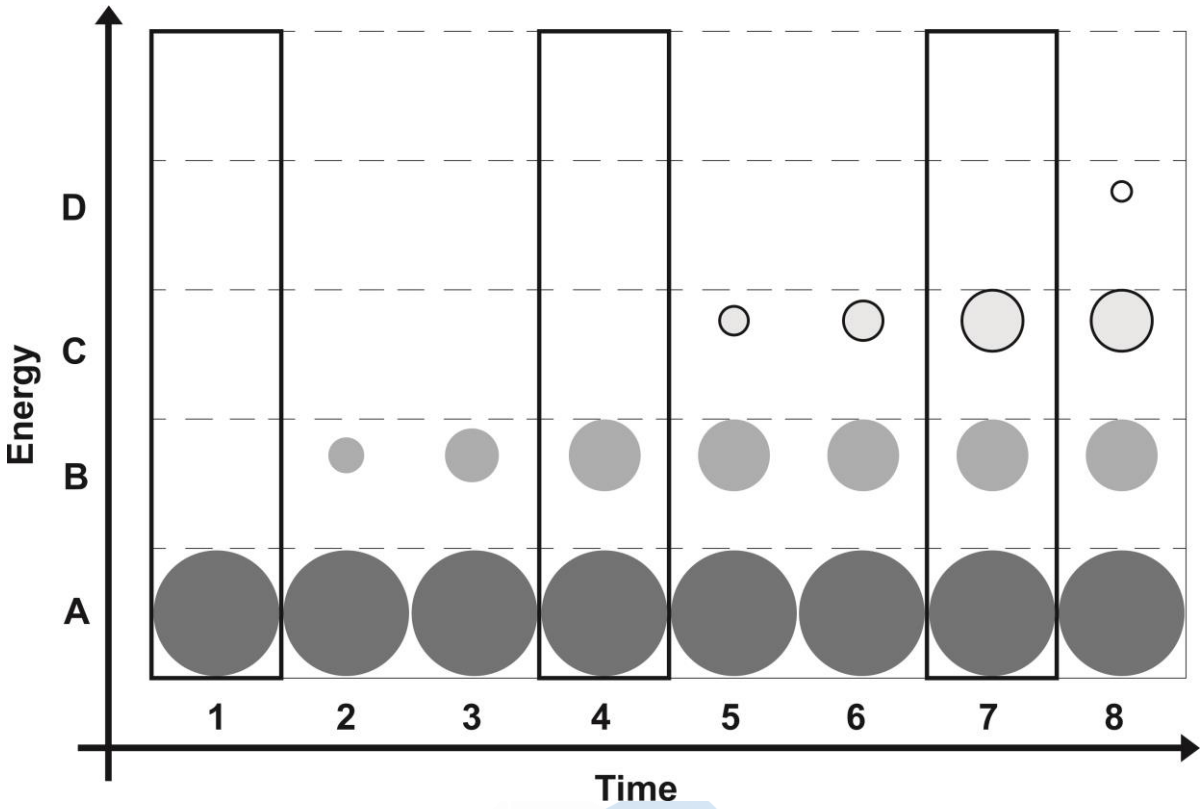

Рис. 5. Образование материальных объектов разных энергетических иерархий. По вертикальной оси – уровни энергии (энергетические коридоры) в порядке их заполнения энергетическими объектами (кругами разного размера и цвета). По уровню энергии A> B> C> D. Соответственно по энергии большой черный круг больше серого круга, серый больше белого, а большой белый больше малого белого. По горизонтальной оси – время (моменты 1-8). В направлении от 1 к 8 в энергетическом коридоре идёт образование новых энергетических объектов (показано увеличением радиуса круга). Материальные объекты показаны прямоугольниками. Более позднее возникновение материального объекта характеризуется включением большего количества энергетических объектов. Дополнительные объяснения в тексте.

В виде кругов представлены уже знакомые «энергетические объекты» – порции энергии, которые конвертируются в материю. Энергия идёт на новые физиологические процессы и новые структуры. Новая порция энергии добавляется к той энергии (тем энергетическим объектам), которая уже материализовалась. По вертикальной оси отложены значения энергии. Представлены и сами материальные объекты. Это – прямоугольники, заключающие в себе энергию в виде «энергетических объектов» разных энергетических уровней. Самый высокий по значению энергии – уровень (коридор) A. Более низкий – B, ещё ниже – C и т.д. Чем выше расположен коридор, тем ниже количество энергии в его энергетическом объекте. Так, по

уровню энергии A8>B8>C8>D8. Тенденцию видно по уменьшению диаметра кружков класса 8.

В каждом коридоре энергетический объект может преобразоваться в другой объект, содержащий больше энергии. Рост энергии в объекте (слева направо) показан увеличением диаметра кружка. Рост энергии в коридоре имеет предел. В коридоре В предел наступает в положении В4, диаметр кружка до В4 увеличивается, после В4 не изменяется. В коридоре С предел достигается в положении С7. В коридоре А отрезок роста энергии расположен слева за пределами рисунка.

Проследим теперь, как изменяется энергоемкость материального объекта (прямоугольник) по мере его продвижения во времени 1-8. Объём энергии материального объекта растёт, но механизм прироста не простой. Он идёт двумя путями.

Первый путь – добавление энергетического объекта в новом энергетическом коридоре. В материальном объекте 1, к примеру, – только один энергетический объект. Это – А1. У более продвинутого во времени объекта 4 – их уже два: А4 и В4, а у объекта 7 – их три: А7, В7 и С7. Несмотря на то, что относительная величина прироста за время 1-7 уменьшается, объем энергии в материальном объекте за то же время растёт, хотя и с затуханием.

Второй путь прироста – появление нового более энергоёмкого объекта в том же самом энергетическом коридоре. В коридоре "В" объект В2 – первый из появившихся в этом коридоре, имеет наименьшее значение. Это прародительская форма объектов коридора В. Объект В3 имеет объем энергии уже больше, чем В2, а В4>В3. Весьма важно, что увеличение энергоёмкости в коридоре не способно преодолеть ту разницу в энергии между коридорами. Границы коридоров не размываются.

Второй путь прироста превращает единичное событие «завоевания» нового энергетического коридора в событие образования целого слоя энергетических объектов. Объекты по энергетике близки, но не идентичны. Первый и второй типы прироста создают «энергетическую фрактальность» в развитии материи. Самый поздний по времени образования энергетический уровень приобретает возможность дробиться на более мелкие подуровни. Процесс членения идёт во времени, образуются целые «эволюционные деревья».

В общем, энергоемкость материальных объектов в процессе образования материи растёт, но единая во времени направленность процесса конвертации энергии (увеличение объема энергии, превращенной в материальный объект) достигается прямо противоположными способами. В первом случае прирост идет за счет образования нового энергетического объекта *более низкого по энергии* (в новом энергетическом коридоре), во втором случае – за счет

преобразования энергетического объекта в другой энергетический объект *более высокий по энергии* (в том же энергетическом коридоре).

Появление энергетических объектов в новом коридоре диктуется общей стратегией развития материи, но отнюдь не логикой развития объектов в предыдущем энергетическом коридоре. Новые энергетические объекты в том же самом энергетическом коридоре *возникают путём изменения* предыдущего объекта. Тут используется логика развития объектов этого коридора.

В реальном мире материальных объектов можно разглядеть эти два генеральных принципа образования материальных вещей. Одни логически продолжают линию развития их предшественников. Тут действуют категории причины и следствия. Другие возникают как бы «ниоткуда», без связи с предыдущим. Ясно, что искать «переходные» формы в случае «ниоткуда» – пустое занятие. Их никогда не было. Другое дело – механизм возникновения «ниоткуда». Он, безусловно, существует и отличается своеобразием (Чадов и др., 2009; Чадов 2009б).

Циклическая протомодель, представляющая процесс образования материи как развитие закрытой системы, объясняет и возникновение «ниоткуда» (акты творения), и иерархическое строение материи, и обязательное включение элементов стохастики в мировой логос развития. С позиции открытой системы, гарантирующей свободное поступление энергии и вещества извне, названные явления не объяснимы и не должны существовать.

Разные сценарии изменения энергоёмкости имеют разное фенотипическое воплощение в реальном материальном мире. Так увеличение энергообъёма в одном энергетическом коридоре может приобретать формы агломерации отдельных объектов в колонии, образование сообществ, приобретение новых структур из числа уже образовавшихся у других объектов, образование структур путём сложения и мультипликации более простых (элементарных структур) (Chapouthier, 2009). Увеличение же энергообъёма путём освоения нового энергетического коридора принимает форму возникновения ранее не известных функций, использования новых источников энергии и т.д.

Каждое материальное тело, согласно представленной картине, является точкой в развивающемся трёхмерном энергетическом мире. Первый вектор в нём – движение в сторону приобретения менее энергозатратных циклических процессов, второй – движение в сторону более затратных циклических процессов, третий вектор – время.

Суммируя выше сказанное, процесс образования материи с позиции циклической протомодели выглядит так:

1) материя образуется в закрытой системе путём образования циклических энергозахватных процессов. Исходный запас энергии в процессе образования материи исчерпывается, поэтому новые циклические процессы становятся всё менее энергоёмкими;

2) образование материи начинается с максимального заполнения пространства материальными объектами, использующими для своего образования максимально энергозатратные механизмы;

3) процесс продолжается образованием новых классов материальных объектов с более высокой энергоемкостью и более высокой сложностью;

4) более высокая энергоемкость вновь образованных материальных объектов является результатом осуществления двух разных энергетических сценариев: увеличения энергозахватности существующих механизмов и добавления к существующим новых менее энергоемких механизмов;

5) работа двух разных сценариев приводит к формированию иерархического расслоения материального мира, явлениям периодичности и фрактальности;

6) процесс образования нового материального объекта представляет собой переделку предсуществующего объекта с добавлением новых структур или функций;

7) новые материальные объекты не заменяют исходные, а добавляются к ним;

8) феномен эволюции является следствием инерционного формирования материи в условиях закрытой системы.

Приведенные выше положения, вытекающие из циклической протомодели, согласуются с реальной картиной материального мира. Формально они укладываются в общепринятое понятие *эволюции*. Получается, что моделируя процесс образования материи, мы автоматически приходим к *феномену эволюции*. Обратное не возможно – понятие «образование материи» шире понятия «эволюция». Далее увидим, что в компетенции проблемы «происхождение материи» находится много других вопросов, не имеющих отношения к эволюции.

Эволюция стала объектом научного исследования раньше проблемы происхождения материи. Особенно это касается эволюции живой материи, представляющей исследователю живой объект во всей полноте и археологические артефакты. Вместе с тем, в вопросе об эволюции живого такие проницательные биологи как К.Бэр, Н.Я. Данилевский ещё в XIX веке усматривали необходимость исходить из проблемы возникновения живого, более широкой, хотя и менее доступной в то время для исследователя. В.В. Бабков (2001, С.11), оценивая подход К. Бэра пишет: «Подход Бэра основан на самом общем законе природы, который проявляется в развитии различных организмов и видов, в развитии живой природы Земли и жизни во Вселенной. С позиций Бэра дарвинизм не может ответить, как возникла жизнь на Земле и как появились первые виды….Принцип отбора не объясняет, каким образом одна организация может превратиться в другую, поэтому принцип отбора нельзя распространить на развитие в природе в качестве универсального закона».

Материя как конечное образование в Космосе характеризуется набором характеристик высокой степени общности. К ним относятся, к примеру, симметрия, фрактальность, биполярность, триадичность, категории причины и следствия, и т.д. Они названы категориями биокосмологии (Чадов 2012a, Chadov 2012a). Симметрия, фрактальность, сегментарность в качестве черт организации материи возникают в процессе образования этих вещей, т.е. в процессе возникновения материи. Эволюция – феномен, сравнимый с указанными выше. Говоря кратко, эволюция – возникновение новых материальных объектов *большей сложности*. Раз так, *эволюция касается качества возникающих объектов*, а не самого феномена их появления. Появление одинаковых объектов «эволюцией» не называют. Получается, эволюция – феномен материи, подобный симметрии, фрактальности, биполярности и т.д. Исследуя процесс возникновения материи, можно приблизиться к пониманию каждого из них. С позиции циклической протомодели *эволюция – это феномен, характеризующий образование материи.*

Современная наука преподносит эволюцию иным образом. Она считает мировое устройство результатом эволюции. Факторы эволюции понуждают материю к образованию новых форм. Этими формами и прирастает материя. Отсюда афоризм Ф.Г. Добржанского применительно к живой материи: «В биологии ничто не имеет смысла, кроме как в свете эволюции» (Dobzhansky et al., 1977). В разрекламированном самой наукой эволюционном подходе, казалось бы, есть всё, чтобы развернуться исследованию: и объект, и метод. Ан – нет, проблема выскальзывает из рук. Вместо решения – непрекращающиеся споры о механизме эволюции (Лима-де-Фария 1991; Попов 2005, Назаров 2007, Заварзин 2006, 2007а,б, Чайковский 2008, Чадов 2009б). Эволюции самой по себе мало, надо знать происхождение материи.

4.3. Особенности феномена эволюции

Циклическая протомодель рассматривает материю как развивающуюся закрытую систему. Именно, на этом пути сформулирована и логически обоснована причина эволюции. Эволюция, согласно модели – феномен процесса образования материи. Рассмотрение эволюции как феномена продуктивно для понимания другого не менее важного явления – *иерархического устройства материи.* Существование иерархии хорошо известно. Иерархия уровней буквально пронизывает материю, однако, теория хранит молчание по этому поводу.

Анализ энергетической стороны происхождения материи в духе закрытой системы приводит к выводу о существовании двух сценариев энергозахвата в процессе конверсии энергии в материю. Два разнонаправленных механизма задают «слоистый» характер создаваемому материальному миру. Факты

эволюционных разрывов, отсутствие переходных форм, являющиеся камнем преткновения современной эволюционной теории, получают разрешение с помощью нового подхода.

Современная эволюционная теория видит эволюционный процесс как безграничный прогресс открытой системы. Возникновение преград, границ, расслоение объяснить в рамках открытой системы не представляется возможным.

Успешное рассмотрение эволюции в рамках закрытой системы образования материи может быть продолжено исследованием новых следствий. Таковым является *тезис о прекращении (или резком замедлении) эволюции предковых форм после образования новаций*. В условиях лимита на энергию в закрытой системе логично считать, что предковой форме после образования на её основе новой формы не остаётся энергии на продолжение эволюции. Предковая форма перестаёт эволюционировать и переключается на новую роль. Это роль основы (базиса), на котором состоялась надстройка нового. Базис обязан существовать, но не меняться. В противном случае новации разрушатся, не успев сформироваться. Вместо привычной картины последовательного образования новых форм получим картину бурлящего котла. Тотальной эволюции, идущей постоянно и повсеместно, быть не может.

В согласии с высказанной гипотезой живая природа демонстрирует сочетание активного роста одних структур с торможением роста других, исполняющих роль основы. Так постоянное расположение зоны активного деления на верху центрального побега формирует пирамидальную форму кроны дерева. Районы дерева, в которых нет активного деления клеток, выполняют роль каркаса. Благодаря эпифизарным зонам роста больших трубчатых костей последние удлиняются, не мешая формированию суставов и прикрепленных мышц. Активная работа человеческого мозга идёт на фоне закончившегося деления нейронов головного мозга.

Современная эволюционная теория сосредотачивает своё внимание на формировании новации, совершенно упуская из внимания состояние той базы, на которую будет «навешена» новация. А ведь с появлением новации требования к этой базе должны измениться – её изменчивость должна сократиться или исчезнуть вовсе. Действительно, е*сли взглянуть на процесс развития природы в целом, он представляет собой перемещение очагов активности во времени, позволяющее использовать результаты предыдущей активности в качестве основы.* Допустить возможность тотальной эволюции всех форм материи (во всяком случае, одинаково активной эволюции) весьма трудно.

Современные представления об эволюции гласно или не гласно поддерживают мысль о повсеместной и постоянной во времени (= тотальной) эволюции материального мира (Ayala, Valentine, 1979). Серьёзных оснований,

на наш взгляд, такая точка зрения не имеет. Скорее, это – ставшая привычной форма прикрытия незнания о мире, называющая неизвестное бесконечным, а непонятное имманентным. *С позиции циклической протомодели эволюция косной и живой материи окончена*. Окончена потому, что в ряду форм материи появилась следующая форма – сознание. В настоящее время допустимо заявить, что современный человек находится в том историческом периоде развития материи, когда эволюционирует сознание, а не прочие формы материи. Отсюда, определенно, должны последовать важные выводы, но они заслуживают специального рассмотрения.

При анализе эволюции с позиции циклической протомодели возникает необходимость *определить роль естественного отбора* в эволюции. В том, что дарвиновский естественный отбор – факт живой материи и всего материального мира, сомнений нет, но причиной эволюции он не является. Согласно протомодели, причина эволюции – истощение первоначального объема энергии в процессе её конверсии в материю. Так теоретически протомодель выступает против той роли естественного отбора, которую приписывал отбору сам Ч. Дарвин и его последователи (см. обзоры: Попов 2005, Назаров, 2007; Чайковский, 2008). У отбора своя не менее важная роль. Это – выбор из числа образовавшихся вариантов системы наиболее эффективных по энергетике, наиболее соответствующих смыслу существования материи как системы (Гринченко, 2004, 2007; Чадов 2009б). Совершенно естественно, что отбор происходит равно как в периоды активного видообразования, так и в периоды его отсутствия (стабилизирующий отбор по Шмальгаузену (1969).

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для современного этапа развития знания решающее значение приобретает методология. Речь идёт уже не о том, какой из существующих философских концептов больше поможет успеху науки, а о том, как соединить в едином подходе науку, философию и религию, чтобы эффективно получать не просто знание, а *знание, востребованное обществом*.

Построение протомодели – новая задача, по отдельности не посильная ни науке, ни философии, ни религии, но по силам им сообща. Наука способна предоставить точное знание, но ей трудно создать из фрагментов знания образ целого. Для этого знания должны быть дополнены алгоритмом работы мозга при получении этих знаний. Получение такого алгоритма не является функцией науки. Тут требуются навыки философии. Протомодель, построенная на основе научных знаний, должна иметь вид философского концепта. Философия способна наделить модель логическими связками, которые не может предоставить наука. Религия не располагает точным знанием, но изощренная в использовании веры для построения системы

убеждения, способна обеспечить конструкцию иррациональными элементами, придающими ощущение неоспоримой реальности и полезности предложенного знания.

Построение протомодели – это реальное движение по пути биокосмологии и нео-аристотелизма, настраивающего знание на целостное, и поэтому более правильное, восприятие мира (Khroutski 2001; Хруцкий 2008). Однако создание предельных по общности теорий важно и в практическом плане. Важная роль общих моделей – в том, что они корректируют факты. Оставаясь собой, факты меняют свой относительный вклад и значение, изменяя представление о реальности, именуемое знанием. Что-то подобное уже просматривается в вопросе об эволюции, явившемся главным предметом рассмотрения в статье.

Согласно циклической протомодели материя (Вселенная) – результат конверсии космической энергии ламинарного потока в энергию вихревого циклического движения. Эволюция – феномен образования материи. Поскольку на старте образования материи объём энергии имеет конечную величину, образование материи сопровождается исчерпанием энергии. Для того чтобы процесс конверсии продолжался, вновь образующиеся энергетические циклы становятся всё менее и менее энергоёмкими. Процесс эволюции представляет собой феномен образования материальных объектов, использующих энергоциклы с неуклонно понижающейся энергоёмкостью. В общем виде, циклическая протомодель рассматривает образование материи в контексте закрытой системы, с позиции закрытой системы даётся и объяснение феномена эволюции.

Традиционно проблема эволюции рассматривалась отдельно от проблемы происхождения Вселенной. Это происходило потому, что вопрос о происхождении труден. Когда это было возможно, его предпочитали не затрагивать. Эволюцию начинали рассматривать с момента, когда «что-то» уже возникло. Это «что-то» всем знакомо, и называется «окружающей средой». Типичный пример «подхода с окружающей средой» – это эволюционная гипотеза Ч. Дарвина. Циклическая протомодель рассматривает мир с нуля, «окружающей среды» нет, потому что окружать ещё нечего. Происхождение и эволюция поневоле – единый процесс. Выводы из протомодели, касающиеся эволюции, таковы:

1. *Эволюция – один из феноменов образования материи из проматерии.*
2. *Причина эволюции – в конечном объеме энергии, расходуемой на образование материи.*
3. *Сущность эволюции – в генерации новых энергоциклов с постоянно снижающейся энергоемкостью.*

4. *Образование нового энергоцикла означает утерю предшествующим циклом своего эволюционного значения. Тотальной эволюции (всей материи одновременно) не существует.*

5. *Эволюция представляет собой образование новых материальных объектов на основе старых, завершивших свою эволюцию.*

6. *Любая материальный объект находится на одном из двух этапов: активной эволюции или закончившейся эволюции. На каждом из них происходит естественный отбор. Отбор организует движение энергии по самым экономным и устойчивым орбитам из всех дозволенных. Такие орбиты нужны как для образования новаций, так и для надёжности фундамента, на котором эволюционные новации возникают.*

Циклическая протомодель не только вписывает эволюцию в процесс образования материи, но даёт объяснение таких связанных с эволюцией явлений как иерархичность материи, периодичность (Гринченко 2004; Попов 2008) и фрактальность (Mandelbrot 1982). Самое неожиданное с точки зрения современных представлений об эволюции – заключение о том, что с появлением сознания эволюция косной и живой материи прекратилась. Сознание названо единственной эволюционирующей в настоящее время формой материи. Имеется в виду сознание в расширенном толковании: 1) биологическое сознание, 2) знание, обучение и 3) искусственная «рукотворная» среда (см. раздел «о креативности движения по круговой траектории» и Чадов 2012б).

Выводы, касающиеся эволюции, могут послужить основой для разработки долговременной стратегии развития человеческого общества, включая самые разнообразные аспекты образования, идеологии, науки и техники. Что кажется ещё более важным, они могут способствовать становлению новой идеологии, новому пониманию места и роли человека в мире. Согласно циклической протомодели, возникновение сознания приводит к смене функции предыдущих форм материи. Они не становятся не нужными, они начинают работать по новым правилам, выполняя функцию основы. Несмотря на своё отличие и прародительский возраст они приобретают значение совершенно необходимой части активного сущего и с рациональной точки зрения нуждаются в поддержке для блага этого активного сущего. С позиции циклической протомодели для рачительного отношения к природе не требуется прибегать к идеям «живого Космоса» или «думающих камней», не способных противостоять критике. Существует не только необходимость, но и возможность построить рационально обоснованную этику пребывания человека в мире – научную в основе и религиозную по силе психического воздействия на человека.

Бурно меняющийся мир по воле человека и «равнодушная» (живая и неживая) природа – таков мир глазами современника. Наука не в состоянии объяснить, откуда такая разница в темпах изменений. Вопрос: «Происходит ли эволюция косной и живой материи в настоящем?» она оставляет без ответа. Научные доказательства существования эволюции живого и неживого убедительны, но все они касаются прошлых событий. Что касается сознания, прямо причислять сознание к материи современная наука не решается. Именно поэтому социально-общественная сфера долго не попадала в список объектов для эволюционного изучения. Положение стало меняться лишь в самое последнее время в связи с разработкой *универсальной* эволюции (Гринченко 2004, 2007; Гринин и др., 2008; Панов 2008).

Циклическая протомодель рассматривает сознание в качестве формы материи, тем самым разрешая сознанию иметь связь с другими её формами. Ввиду зависимости образования материи от исходного энергетического ресурса, возникновение новой формы предположительно вызывает прекращение эволюции прародительской формы. Эволюция живой и неживой природы была, но окончилась, эволюция сегодня – это эволюция сознания (в его расширенном варианте как формы материи).

Благодарности

Автор выражает признательность А.А. Фёдорову за помощь при подготовке иллюстраций.

Литература

Аль-Ани Н.М. Концепции современного естествознания: Учебник для студентов вузов. – СПб.: Политехника, 2008, С. 83-86.

Афанасьев С.Л. Природные циклы. – Циклы. Ставрополь. Вып.1. 1999. С.4-88.

Бабков В.В. Эволюционный и развитийный подход в трудах русских биологов. Эволюционная биология. Т.1. С.5-28. Томск, Изд-во ТГУ, 2001.

Боганик Н.С. О «теории» циклов в современной геологии. Советская геология. 1939. №7. С.79.

Вернадский В.И. О науке. Т.1. Научное знание. Научное творчество. Научная мысль. – Дубна: «Феникс», 1997. – 576с.

Гринин Л.Е., Марков А.В., Коротаев А.В. Макроэволюция в живой природе и обществе. М.: Изд-во ЛКИ/URSS. 2008.

Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: Мир. 2004. 512 с.

Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы). М.: ИПИРАН. 2007. 456 с.

Евдокимов Е.В. Эволюция по Спенсеру: развитие иерархии в организации материи путём поэтапной интеграции и последующей дифференциации. Философия науки. № 4(19). 2003. С.64-83.

Еремин А.Л. Квант интеллектуальной энергии // Тезисы докладов Международного форума по нанотехнологиям – Rusnanotech, 03.12.2008, Москва. Интернет – ресурс. Режим доступа: http://a-eremin.ru/rus/works/show/?itemid=149

Заварзин Г.А. Составляет ли эволюция смысл биологии? //Вестник РАН. – 2006. – Т.76. №6. – С. 522-543.

Заварзин Г.А. Бытие и развитие: эволюция, сукцессия, хаэссеитас // Вестник РАН. – 2007а. – Т.77. № 4. – С.334-340.

Заварзин Г.А. Ариаднина нить или паутина Арахны? //Вестник РАН – 2007б. – Т.77. № 6. – С.517-519.

Зеньковский В. В. История русской философии в 2-х томах (4-х книгах). Ленинград: «ЭГО». 1991.

Зилов Е.А. Возможность использования целевых функций для оценки «здоровья» водных экологических систем: эксэргия // Сиб. Экол. Журн. 2006. №3. С.269-284.

Зилов Е.А. Эксэргия и её использование в водной экологии. Проблемы экологии. Чтения памяти профессора М.М. Кожова. Тезисы докладов Международной научной конференции и Международной школы для молодых ученых (Иркутск, 20-25 сентября 2010 г.). Иркутск. Издательство Иркутского Государственного Университета, 2010. С.19-22.

Карагодин Ю.Н., А.Л. Симанов. Кризис в стратиграфии: методологические и теоретические основания. Философия науки. 2005. Т.3 (26). С. 147-166.

Компаниченко В.Н. Фундаментальные свойства биологических систем и их формирование в процессе зарождения биосферы // Материалы конференции «Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле», п. Листвянка Иркутской области, март 2008 г. С.1-10.

Лима-де-Фария А. Эволюция без отбора: Автоэволюция формы и функции. Пер. с англ. – М.: Мир, 1991.- 455 с.

Назаров В.И. Эволюция не по Дарвину: Смена эволюционной модели. Учебное пособие. Изд. 2-е, испр. М.: Издательство ЛКИ, 2007. 520 с.

Панов А.Д. Универсальная эволюция и проблема поиска внеземного разума (SETI). М.: Изд-во ЛКИ/URSS. 2008.

Панов А.Д. Комментарии к ответам С.Д. Хайтуна. Эволюция: Проблемы и дискуссии. Отв. Ред. Л.Е. Гринин, А.В. Марков, Ф.И. Коротаев. – М.: Издательство ЛКИ, 2010. С.271- 279.

Пирогов Н.И. Сочинения. Т.2. Киев. 1910. С.76 . (цит. по Зеньковский В.В. История русской философии. Т.1. Ч.2. С.187. Ленинград «ЭГО» 1991.

Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой: М.: Прогресс, 1986. 432 с.

Попов И.Ю. Ортогенез против дарвинизма. Историко-научный анализ концепций направленной эволюции. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2005. 207 с.

Попов И.Ю. Периодические системы и периодический закон в биологии. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК. 2008. 223 с.

Соколов Ю.Н. Цикл как основа мироздания. Ставрополь. 1998. 90 с.

Соколов Ю.Н. Общая теория цикла. Единая теория поля. В сб.: Общая теория цикла: проблемы методологии. Материалы первой международной конференции «Циклы». Ч.1.Ставрополь. 1999. С.22.

Соколов Ю.Н. Общая теория цикла. – Циклы как основа мироздания. Ставрополь. 2001. С.6-10.

Субетто А.И. Манифест системогенетического и циклического мировоззрения и Креативной Онтологии (в форма постулатов). Тольятти, 1994. С.8.

Тахтаджан А. Л. Principia tectologica. Принципы организации и трансформации сложных систем: эволюционный подход. Изд. 2-е, доп. и перераб. СПб.: Издательство СПХФА, 2001 – 121 с.

Фролов В.Т. Литология. Кн.3. Изд-во МГУ. 1995. 352 с.

Фролов В.Т. Циклы везде и всегда // Циклы. Ставрополь. 1999. С. 40-46.

Фролов В.Т. Геологические циклы // Циклы. Ставрополь. 2001. С.277-295.

Фролов В.Т., Щербакова М.Н. Исторические и неисторические циклы //Циклы. Ч.1. Ставрополь. 2000. С. 82-85.

Хруцкий К.С. Введение в Реалистический Космизм и Биокосмологию – к обоснованию действительно универсальной метафизики. Интернет сайт: www.dialog21.ru . Библиотека сайта «Диалог XXI век». 2008.

Чадов Б.Ф. Признаки внутривидового сходства и особенности менделеевского подхода к изучению наследственности. Философия науки. 2005. № 3 (26). С. 94-114.

Чадов Б.Ф. Новый этап в развитии генетики и термин “эпигенетика”// Генетика, 2006. Т.42. №9. С. 1261-1275

Чадов Б.Ф. Квазицикл «ген-проген» – имманентное свойство живого // Философия науки. №1 (36). 2007. С.129-156.

Чадов Б.Ф. Цикличность живого и сущего // Философия науки, 2008, №2 (37). С.134–161.

Чадов Б.Ф. Циклическое движение как способ генерации материального // Наука. Философия. Общество. Материалы V Российского

философского конгресса. Том. 1 – Новосибирск: Параллель, 2009а. – С. 300.

Чадов Б.Ф. Энергетическое предназначение живого и видообразование // Науковий Вісник Луганьского Національного Аграрного Університету. Біологічні науки.- Луганск: Элтон-2.- 2009б- №1. – С.72-105. Интернет – ресурс. Режим доступа: http://www.evolbiol.ru/ large_files/chadov2009.pdf.

Чадов Б.Ф., Чадова Е.В., Хоцкина Е.А., Фёдорова Н.Б. Условно летальные мутации переводят геном из стабильного состояния в нестабильное // Генетика, 2009. Т. 45. №3, С. 318-329. B.F. Chadov, E.V. Chadova, E.A. Khotskina, N.B. Federova**.** Conditional Lethal Mutations Shift the Genome from Stability to Instability. Russian Journal of Genetics, 2009, Vol. 45, No 3, pp.276-286.

Чадов Б.Ф. На пути к «естественной» философии. Электронный журнал «Биокосмология (Biocosmology)- neo-Aristotelism, 2011,Vol. 1, No 2/3, P.221-273. Режим доступа: http://www.biocosmology.ru/.

Чадов Б.Ф. Цикл и категории материалистической биокосмологии. Электронный журнал «Biocosmology- neo-Aristotelism, 2012a,Vol. 2, No 1&2, P.51- 83. Режим доступа: http://www.biocosmology.ru/.

Чадов Б.Ф. Циклическая модель образования материи и феномен сознания. Электронный журнал «Biocosmology- neo-Aristotelism, 2012b,Vol. 2, No 4, P.376–397. Режим доступа: http://www.biocosmology.ru/.

Чайковский Ю.В. Активный связной мир. Опыт теории эволюции жизни. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2008. 726 с.

Эткинс П. Порядок и беспорядок в природе: Пер. с анг. / Предисл. Ю.Г. Рудого. М.: Мир, 1987. 224 с.

Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции: теория стабилизирующего отбора. М.: Наука, 1969. 451 с.

Ayala F. J., Valentine L.W. Evolving: The theory and processes of organic evolution. Menlo Park (Cal.): Benjamin/Cumings, 1979. 452 p.

Chadov B.F. The Biocosmology Categories. Электронный журнал «Biocosmology- neo-Aristotelism, 2012a,Vol. 2, No 3 (Summer 2012). P. 256-266. Режим доступа: http://www.biocosmology.ru/.

Chadov B.F. Consciousness in the light of cyclical model of matter: mechanism and evolution. Biocosmology and the Individual Development. Proceedings of the 4th International Seminar on Biocosmology & The 3rd International Conference on Comparative Studies of Mind. December 14-15, 2012, 2012b, Chung-Ang University. Seoul, Korea. P. 7-9.

Chapouthier, G. Mosaic structures, a working hypothesis for the complexity of living organisms. E-Logos: Electronic Journal for Philosophy 17, 2009. Режим доступа: http://nb.vse.cz/kfil/elogos/biocosmology/chapouthier09.pdf.

Dobzhansky Th., Ayala F.J., Stebbins G.L., et al. Evolution. San Francisco: Freeman, 1977. 572 p.
Jorgensen S.E. Parameters, ecological constrains and exergy // Ecol.Modell. 1992. Vol.62. P. 163-170.
Jorgensen S.E. Review and comparison of goal functions in system ecology // Vie Milieu. 1994. Vol. 44. P.11-20.
Khroutski K.S. Introducing Philosophical Cosmology // World Futures. Vol. 57. N 3. 2001. P. 201-212.
Kompanichenko V.N. Systemic approach to the origin of life // Frontier Perspectives. 2004. V.13. N1. P.22-40.
Mandelbrot B.B. The Fractal Geometry of Nature. N-Y & Oxford UK. 1982.

НА ПУТИ К ФИЛОСОФИИ И СТРАТЕГИИ ГЛОБАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ: ПРОБЛЕМЫ И ПОСТУЛАТЫ

Александр Борисович САВИНОВ[1]

ON THE WAY TO PHILOSOPHY AND STRATEGY OF GLOBAL DEVELOPMENT: CHALLENGES AND POSTULATES

Alexander B. SAVINOV

РЕЗЮМЕ. *В условиях ярко выраженного мировоззренческого плюрализма важно создать адекватную парадигму коэволюционного развития земной цивилизации, которую признали бы и которой стали бы руководствоваться по возможности все государства. При этом особую актуальность обнаруживают цивилизационные ценности и проблема управления глобальной мировой системой. Надо пытаться уже сейчас в разных аспектах рассматривать указанные вопросы и проблемы, в том числе и с позиций философии. Ведь ценность философского анализа велика при отсутствии строгих научных методологий и методов. Уже сейчас для безопасного существования и развития земной цивилизации необходим скорейший переход к коэволюционной стратегии национального и глобального развития. По мнению автора, основой этого могут стать и предлагаемые обновленные постулаты диалектико-материалистической философии природы: постулат всеобщей вещественности природы, постулат бесконечной вещественной уникальности, постулат активности материи как причины ее существования и развития.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *философия, постулаты, материя, вещество, энергия, масса, информация, активность систем, естествознание, сознание, картина мира, глобализация, коэволюционная стратегия, ценности цивилизации, биосфера*

ABSTRACT. *In the context of modern ideological pluralism it is important to create an adequate paradigm of co-evolutionary development of human civilization, which would be recognized and become the guiding principle for all contemporary states. At that, civilizational values and the task of global (world system) management have a particular relevance. All the various aspects of these issues and problems, including philosophical approaches – should be subject to the immediate attention. Significance of philosophical analysis is higher in the current condition of a lack of rigorous scientific methodologies and techniques. Now, for the sake of safe existence and development of human civilization – we need promptly to realize a transition to co-evolutionary strategy for national and global development. In author's judgment, the developed tenets of dialectical materialist philosophy of nature can become the basis for this development: the postulates of the universal reality of nature, of the infinite material uniqueness, activity of matter as the cause of its existence and development.*

KEYWORDS: *philosophy, matter, substance, energy, information, activity systems, science, consciousness, world, globalization, co-evolutionary strategy, civilizational values, biosphere*

[1] Кафедра экологии ННГУ им. Н.И. Лобачевского; Нижний Новгород, Россия

Совершенно очевидно, что необходимо приобрести знание о первых причинах: ведь мы говорим, что тогда знаем в каждом отдельном случае, когда полагаем, что нам известна первая причина.

А что движение находится в движущемся, это ясно, ибо оно его осуществление посредством того, что приводит в движение.

Беспредельное – это или то, что невозможно пройти до конца, потому что оно по природе своей не может быть пройдено ..., или то, прохождение чего не может или едва может быть закончено, или должно иметь предел, но на деле его не имеет.

Аристотель. МЕТАФИЗИКА

1. ВВЕДЕНИЕ

Благополучное развитие человечества невозможно в деградирующей биосфере, но именно такая тенденция наблюдается и усиливает вероятность катастрофы земной цивилизации. Всему виной системный кризис, охвативший экологическую, политическую, духовно-мировоззренческую и экономическую сферы, связанные воедино. В последнее время этой проблеме прямо или косвенно посвящено много научных работ (см., например, Реймерс 1992; Смирнов 2008; Гринин, Коротаев 2009; Философия… 2009; Универсальная… 2012 и др.). Их конечная цель – разработка национальных и глобальных стратегий безопасного и прогрессивного развития человеческого социума.

Используя результаты этих исследований и собственные соображения, под таким развитием современной цивилизации предлагаю понимать развитие, при котором члены социума приобретают чувство природы, ноосферную идеологию (см. Смирнов 2008) и в соответствии с этим на научной основе стремятся развивать максимально экологичные экономику, политику и культуру, становятся гуманнее, терпимее к носителям альтернативных мировоззрений и все вопросы в разных сферах деятельности стараются решать рациональными, ненасильственными способами.

Представляется, что необходим скорейший переход к такой стратегии. Это возможно, если человечество (и прежде всего национальные элиты) осознают настоятельную необходимость преодоления глобального системного кризиса путем принятия комплекса мер, в частности включающих, во-первых, изменение идеологических (философских) ориентиров, во-вторых, корректировку основных моральных и социально-политических ценностей и, в-

третьих, создание в национальных и глобальных масштабах новых *систем государственного и надгосударстенного управления* (см. Чумаков 2012), адекватных первым двум условиям.

2. ПРОБЛЕМА МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКИХ ОРИЕНТИРОВ И ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Мы все должны осознать, что бытие есть объективная, внешняя и, в известной мере, противостоящая сознанию тотальная, **глобальная реальность** со свойствами, во-первых, *независимости* от сознания отдельного человека и всех людей планеты в целом, во-вторых, *самодостаточности*, *самоуправляемости* т.е. свойством функционирования и развития по своим собственным, внутренним законам, без участия трансцендентальных сил (богов или единого творца); в-третьих, *прозрачности, познаваемости* для сознания (Лебедев 2012). Особая важность соответствия представлений о мире его реальной сути была ясна передовым философам еще в XIX веке. Однако уже тогда отмечалось, что противоречие между такими представлениями и научной картиной мира не только не сглаживается, но является перманентным, неизбежным в будущем; причем этот антагонизм между реальным и действительным обусловлен не только широко распространенными религиозными представлениями, но и противоречиями между «научными доктринами и политическими воззрениями, на которых современные народы основывают свои учреждения» (Лебон 1995, с. 340). К этому следует добавить, что кроме отмеченных причин, ситуацию усложняет природа самого процесса научного познания, суть которого – непрерывность сомнений в правильности объяснения мира, в пересмотре старых парадигм и создании новых. Но этого не следует опасаться. Напротив, прогрессивное развитие социума возможно только в условиях свободы критики любых научных достижений. Мне представляется, что в рамках этого процесса назрела необходимость критически проанализировать ряд постулатов естествознания и материалистической философии, предложив другие постулаты, которые для указанных областей могут рассматриваться в качестве основополагающих.

2.1. Постулат всеобщей вещественности природы

Традиционно веществом считается «совокупность дискретных образований, обладающих массой покоя (атомы, молекулы и то, что из них построено)» (Философский… 1987, с. 64), а полем – континуальный вид материи с нулевой массой покоя (электромагнитные и гравитационные поля) (Философский… 1987; Новый… 2005). При этом указывается, что на уровне элементарных частиц «различие вещества и поля становится относительным», т.к. «поля (электромагнитное и гравитационное) утрачивают чисто непрерывный характер» и «им необходимо соответствуют дискретные

образования – кванты (фотоны и гравитоны)», а элементарные частицы, составляющие вещество (протоны, нейтроны, электроны, мезоны и др.), «выступают как кванты соответствующих нуклонных, мезонных и других полей и утрачивают свой чисто дискретный характер» (Философский… 1987, с. 65). Наряду с этим утверждается, что «неправомерно на субатомном уровне различать вещество и поле и по наличию или отсутствию массы покоя, т.к. нуклонные, мезонные и т.д. поля обладают массой покоя» (Философский… 1987, с. 65). На основании этого считается, что «поля и частицы выступают как две неразрывно связанные стороны микромира, как выражение единства корпускулярных (дискретных) и волновых (континуальных, непрерывных) свойств микрообъектов» (Философский… 1987, с. 65).

Наряду с этим утверждается, что «все пространство Вселенной состоит из … спатиев, квантов пространства, и никакой пространственной «пустоты» нет, поскольку с философской точки зрения то, в чем ничего не содержится, является ничем, т.е. не существует» (Клягин 2011, с. 23). С другой стороны, тот же автор (Клягин 2011 с. 24) допускает существование «пустого пространства», которое не способно «овеществляться, материализоваться», однако это «не надо смешивать со способностью пространства уплотняться, не превращаясь в вещество (?! – *А.С.*)». Такие противоречия вызывают недоумение. Пространство (как объективная реальность) хотя и считается *формой* существования материи, но всего лишь, во-первых, «выражает *порядок* (курсив мой – *А.С.*) расположения одновременно существующих материальных объектов» (Философский… 1987, с. 75) и их протяженность (Краткий… 1979) и, во-вторых, не является «пустым вместилищем тел» (Философский… 1987, с. 75). Пространство ограничивает вещественную среду (Ожегов 1986), и именно понятием «среда» корректнее пользоваться, рассматривая природу с научных и философских позиций (Родин 2012).

Однако некоторые ученые полагают, что «еще большим сюрпризом станет то, что существование атома и вообще любой элементарной частицы тоже не представляет собой постулат, лежащий в основе наших теорий»; «все это ложь», поскольку «строительные блоки наших теорий – это не частицы, а поля: непрерывные, похожие на жидкость объекты, заполняющие все пространство»; в такой форме существуют не только электрическое и магнитное поля, но и «поле электрона, поле кварка, поле Хиггса и ряд других» (Тонг 2013, с. 41).

Мне представляется, что противоречивость существующих взглядов на формы материи необходимо и можно преодолеть, если руководствоваться другим постулатом. Предлагаемый постулат гласит, что вся природа *вещественна,* т.е. на всех уровнях Вселенной природные объекты, независимо от их физического состояния и размеров, представлены веществом какого-либо рода. Предвижу возражения, поскольку такой взгляд на природу для большинства современных ученых (даже материалистов) далеко не очевиден и

это, как показано выше, проявляется в противоречивых представлениях на природу самой материи.

Согласно господствующей парадигме материю нельзя сводить к веществу, поскольку «существуют невещественные виды материи – электромагнитные и гравитационные поля, нейтрино различных типов, обладающие весьма сложной структурой» (Философский… 1987, с. 272). Большинство физиков и философов продолжают считать, что на макроскопическом уровне существуют либо два основных (Философский… 1987; Новый… 2005), либо вообще *только два* (Хайтун 2009) вида материи: вещество и поле. По мнению С.Д. Хайтуна (2009, с. 82), элементарные частицы – это «сгустки полей взаимодействий, так что вещество – это те же поля взаимодействий, только «сгустившиеся» и приобретшие благодаря этому новые свойства». Причем «будучи источником всего и вся в этом мире, взаимодействия сами себя развивают, являясь движущей силой эволюции, ее фундаментальной сущностью, которая не может быть обоснована и которая не нуждается в обосновании» (Хайтун 2009, с. 82).

По существу эта мысль, которую я поддерживаю, основана на классических положениях диалектико-материалистической философии о том, что именно «взаимодействие – всеобщая форма связи тел и явлений, выражающаяся в их взаимном влиянии друг на друга и изменении»; поэтому «без взаимодействия невозможно существование каких-либо материальных объектов, систем» и «оно (взаимодействие – *А.С.*) связывает воедино их элементы, определяет их состав, структурную организацию и происходящие в них изменения» (Краткий… 1979, с. 38). Кроме этого, взаимодействие является такой диалектической связью, где причина и следствие непрерывно сменяют друг друга. При этом «одна материальная система может воздействовать на другую только через определенную *среду* (курсив мой – *А.С.*), которая и передает действие от точки к точке (близкодействие)» (Краткий… 1979, с. 38)

Рассмотренные диалектико-материалистические взгляды, по моему мнению, во многом объективны, за исключением постулата о наличии во Вселенной невещественных форм материи, в частности в виде физических полей. О том, что понятие «поле» введено в науку как дополнительная, но совсем не обязательная сущность, высказываются, в частности химики В.Ю. Ганкин и Ю.В. Ганкин (2007). Они также полагают, что «введение в образовательный процесс квантовой механики и квантовой химии не имеет смысла», поскольку «физическая сущность (причинно-следственная связь) уравнений в этих теориях пришла ниоткуда и не подтверждена экспериментально», эти теории «оставались непонятными даже для их создателей», «поэтому общество должно чутко и точно следить за тем, чтобы необъяснимые, непонятные, некорректные теории не преподавались, по крайней мере, до тех пор, пока физическая суть этих теорий не будет понята

хотя бы лауреатами Нобелевской премии в соответствующих областях знаний» (В.Ю. Ганкин и Ю.В. Ганкин 2007, с. 232).

Важно также отметить, что вопреки мнению Б.Ф. Чадова (2011, 2012), человеческое сознание является не формой материи, а «способностью идеального воспроизведения действительности» мозгом (Краткий… 2004, с. 355), *свойством* материи, хотя и важнейшим для человеческой цивилизации. Мне представляется, что сознание можно определить как свойство живого организма мыслить, а мысль – это результат анализа и синтеза информации головным мозгом; при этом информация – это свойство оказывать воздействие (в любых формах) одного объекта на другой объект, это свойство взаимного воздействия (от квазиравноценного до крайне неравноценного) объектов друг на друга с последующим (не обязательно равноценным) изменением их состояния. Так, состояние человека может очень сильно измениться при взгляде на какой-либо объект (например, на другого человека) без видимого (но тоже произошедшего, пусть и не регистрируемого имеющимися сейчас приборами!) изменения (ультра-микро-изменения) состояния этого объекта.

Утверждение о невещественности некоторых форм материи равносильно постулату о «реальности» нерецептируемого, непознаваемого трансцендентного «нечто», из которого будто бы возникает и в которое (при определенных условиях) превращается материя (Чадов 2011, 2012). В частности, считая элементарные частицы (и их составляющие части) невещественными, мы тем самым отрицаем наличие у них структуры, поскольку она может существовать только в виде каких-либо форм вещества. Но «невещественные структуры» – это нонсенс, это трансцендентное «нечто», в существование которого можно только верить, но нельзя рецептировать и, следовательно, познавать.

По мнению Б.Ф. Чадова (2011, с. 230), метаморфозы материи и «нечто» таковы: «при смене движения по кругу на движение по прямой материальность исчезает: исчезает повторяемость – исчезает и материальность», реальное и существующее «не перестает быть, но перестает существовать», превращается в «нечто». Возражая против этого, должен отметить следующее: во-первых, в природе вообще не может быть абсолютно прямолинейного движения, что сразу же делает постулат Б.Ф. Чадова несостоятельным; во-вторых, даже участки (соответствующей длины) в любой окружности по существу приближаются по форме к прямым линиям. Тогда, в соответствии с логикой постулата Б.Ф. Чадова, на таких участках окружности движущееся материальное тело должно превращаться в «нечто», но в действительности ничего подобного не происходит. Несостоятельно и утверждение Б.Ф. Чадова (2011) о том, что «нечто» как «трансцендентная сущность» является «научной абстракцией». Во-первых, любая научная абстракция (например, число, скорость, длина и др.) доступна для изучения и вообще вводится в научный

обиход для обеспечения научных исследований (Краткий… 1979), а «нечто» по Чадову не познаваемо в принципе. Но такое возможно не в науке, а в религии: там трансцендентную не познаваемую сущность олицетворяет бог. Во-вторых, каждая естественнонаучная категория (например, время, пространство, форма, количество и т.д.) отражает что-либо всеобщее из материального, а не из трансцендентального мира и взаимосвязана *со всеми* категориями материального мира в их общей системе (Философский… 1987). Поэтому введение понятия «нечто» – это не только «существенный шаг навстречу религиозным концептам» (Чадов 2012, с. 73), но и очередная вредоносная иллюзия возможности «синтеза» религии и науки: во-первых, агностический постулат о «нечто» идеологически препятствует перспективным научным исследованиям природы; во-вторых, этот постулат создает иллюзию совместимости религиозного и научного подходов к описанию окружающего мира со всеми вытекающими отсюда отрицательными последствиями для ключевых областей деятельности общества и государства.

Таким образом, отрицание всеобщей вещественности материи, как и постулирование наличия нематериального, трансцендентного «нечто» приводит к представлениям о мистических сущностях и явлениях природы: об уплотнении невещественного пространства (Клягин 2011), о веществе и элементарных частицах как сгустках полей взаимодействий (Хайтун 2009) и энергии (Чадов 2012), о конденсировании энергии в субстанцию и материализации последней в вещество (Родин 2012), о разделении вещества и излучения (Ишханов и др. 2013). Отрицание всеобщей вещественности Вселенной, во-первых, лишает естествознание основы для формирования рациональных парадигм в различных областях науки (прежде всего в физике); во-вторых, сохраняются попытки «синтеза» науки и религии, и все это приводит к мистическим толкованиям организации, свойств и исторического развития природных и антропогенных объектов. Несомненно, отрицание всеобщей вещественности материи – важнейшая причина кризиса в физике, он длится уже несколько десятилетий, «официальная парадигма физической науки устарела и требует серьезной корректировки» (Родин 2012, с. 3). Исследователи, осознающие это, предпринимают попытки преодолеть кризисное состояние в физике. В связи с этим заслуживает внимания работа В.А. Родина (2012), в которой он предлагает основы новой парадигмы физической науки. Некоторые положения этой концепции мне представляется идейно и методологически важными.

Во-первых, В.А. Родин (2012, с. 7) полагает, что Глобальная Вселенная (включающая, в частности нашу Вселенную) заполнена протосредой, т.е. совокупностью протоэлементов: «смысл протосреды можно уловить в осторожном, а скорее лукавом, определении «физического вакуума». По мнению В.А. Родина (2012, с. 7), невозмущенная физическая протосреда

(вакуум Вселенной) – это «однородная изотропная субстанция». Во-вторых, постоянство скорости света в Глобальной Вселенной В.А. Родин (2012, с. 13) объясняет тем, что «распространение возмущения в протосреде происходит в виде цепной временной спинарной поляризации протоэлементов, проявляющейся в направленной передаче момента импульса от одного протоэлемента к другому». «С этой точки зрения, определение фотона как элементарной частицы, по крайней мере, не корректно», а «то, что называют фотоном, является элементарной волновой, квазилинейной, замкнутой в сфере Вселенной *передачей возмущения в протосреде* (выделено мной – *А.С.*) через пары взаимообратных протоэлементов» (Родин 2012, с. 14, 18). «Таким образом, … мистический корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц приобретает вполне физическое объяснение»: «корпускулярное образование передает импульс волнообразно, последовательно распространяя в протосреде возбуждение», т.е. любая «элементарная частица» – «это передаваемое в протосреде волнообразное возбуждение, напоминающее катящуюся корпускулу» (Родин 2012, с. 18). В соответствии с этим В.А. Родин (2012, 40) указывает, что с его точки зрения материя и антиматерия – это «два неотрывных, взаимодополняющих элемента гармонизации действия, равнозначных *pro* и *contra* его результата», «прямое отражение действия в зеркале противодействия», т.е. неправильно считать критерием «античастиц» их «обратный заряд»: например, «то, что называют *Позитроном,* имеет точно такую же структуру, что и электрон, и тот же единичный отрицательный заряд», но «эту корпускулу правильнее было бы назвать *антиэлектроном»,* поскольку частицы, «формирующие его энергетическую оболочку, упрощенно говоря, «закручены» в обратную сторону», а взаимодействие антиэлектрона «обратно взаимодействию электрона». По мнению В.А. Родина (2012, с. 40), «философский смысл «антиматерии» – не в противлении, а в содействии», поэтому, «например, бозоны фотон и глюон «антиматериальны» сами себе, т.к. направления передачи прямого и обратного действия у этих возмущений равнозначны, взаимопроникающи и взаимонеобходимы». А «Большой Взрыв», по мнению В.А. Родина (2012), вовсе не явление возникновения нашей Вселенной из ничего (из «нечто»), а всего лишь последствие передачи от вечной и бесконечной Глобальной Вселенной первичного возмущения (гиперимпульса) одной из своих частей, ставшей нашей Вселенной.

Вместе с тем, как мне представляется, нельзя согласиться с утверждениями В.А. Родина о том, что продуктом материализации энергии является вещество. Энергия, как и масса, не являются и не могут быть материальными субстанциями, а представляют лишь *свойства* материальных (вещественных) тел (Богданов 2012).

2.2. Постулат бесконечной вещественной уникальности

Приняв постулат всеобщей вещественности вселенской материи, следует перейти к постулату уникальности всех структур Вселенной в их бесконечной иерархии в обоих направлениях: как в сторону бесконечного уменьшения размеров структур, так и в сторону их увеличения. Суть постулата в том, что во всем бесконечном многообразии вселенских единичных объектов и групп сходных объектов нет даже двух абсолютно одинаковых по всем их характеристикам. Если следовать традиционным представлениям физиков о микро- и макромире, то в соответствии с предлагаемым постулатом ни в Глобальной, ни в нашей Вселенной нет и не может быть двух и более одинаковых по всем параметрам объектов ни среди самых малых микрочастиц, ни среди макрообъектов (начиная с планет, звезд, галактик и т.д.). Эта уникальность обусловлена непрерывным, вечным движением всех указанных объектов и их составляющих, тем более, что характер этого движения (этого взаимодействия) тоже неповторим.

Предлагаемый постулат уникальности согласуется с представлениями об универсальной эволюции (точнее – универсальном Развитии): уникальность всего и вся обусловлена непрерывными, необратимыми изменениями всех вселенских объектов микро- и макромира. С другой стороны, все эти изменения также уникальны. Поэтому следует осознать и учитывать, что в любом веществе нет и не может быть даже двух абсолютно одинаковых по ультраструктуре и частным свойствам атомов (молекул). Они лишь квази-супер-идентичны, причем такое их состояние не статично, а динамично: их квази-супер-идентичность непрерывно и необратимо ультра-микро-флуктуирует, ультра-микро-эволюционирует. Эта изменчивость является одним из факторов стохастичности физических, химических, биологических и социальных процессов. Роль атомной (молекулярной) изменчивости в этом ряду возрастает от физических (как более простых) к биологическим и социальным (как более сложным) процессам. Социумы (особенно человеческие), представляющие высшую стадию эволюции материи, являются сложнейшими и в наибольшей степени стохастично развивающимися системами. Второй, не менее важный аспект: необходимо осознать уникальность нашей планеты Земля и ее биосферы. Этот факт должен быть основополагающим в идеологии бережного отношения к природе планеты, в национальных и глобальной стратегиях развития земной цивилизации.

Завершая этот раздел, остановлюсь на представлении Б.Ф. Чадова (2012, с. 71) о том, что «категорий пространства и времени не существовало бы, если бы материя не обладала бы свойством *структурной уникальности*». Это свойство определено так: «*В каждой точке материи в каждый момент времени может находиться лишь одна единственная единица материи. Наложение во времени и наложение в пространстве исключается.* Только в таких условиях

пространство создается сложением вещей, а время – сложением моментов времени» (Чадов 2012, с. 71).

Из этого определения видно, что Б.Ф. Чадов вкладывает в понятие «структурная уникальность» смысл, не совсем тождественный смыслу предлагаемого мной постулата о бесконечной вещественной уникальности во Вселенной. У Б.Ф. Чадова речь идет о невозможности «наложения» во времени и пространстве одной единицы материи на другую (в смысле: не может одна единица «занять» «ячейку» другой единицы в одно и то же время). Это верно и не противоречит предлагаемому мной постулату. Он взаимосвязан с категориями случайного и необходимого (закономерного). Разделение на случайное и закономерное мы вынуждены применять в областях своей практической деятельности. В теоретической же области не вызывает возражения тезис о том, что все явления и их следствия (результаты) закономерны, не случайны, поскольку каждое следствие всегда имеет причину, а она, в свою очередь, обусловлена соответствующим следствием (Левин 2007).

2.3. Постулат активности материи как причины ее существования и развития

Как уже отмечалось, взаимное влияние (действие) и тел, и явлений друг на друга, т.е. их взаимодействие, выражает сущность самого существования и развития Вселенной (Краткий… 1979; Хайтун 2009). Несмотря на обоюдность воздействий, они со стороны одних тел (явлений) на другие тела (явления) *оказываются значительнее* (в количественном и качественном аспектах). Следовательно, одни тела (и сопутствующие им явления) оказываются деятельнее, *активнее*, чем другие. Поэтому давно многими исследователями ***активность*** признана важнейшим свойством материи.

Однако в отношении понятия «активность» обнаруживается несколько точек зрения. Так, активность рассматривается как фундаментальное понятие, но не поддающееся определению, выражающее интуитивные представления о «некотором свойстве мира», лежащем «в основе возможности (его – *А.С.*) развития», «действующим на всех его уровнях», представляющим «некоторое мирообразующее начало», обусловливающее сопряженность (по существу коэволюцию – *А.С.*) всех явлений, «одно из главных свойств любого развития, индивидуального и исторического», движущую силу эволюции (Чайковский 2008, с. 11, 219). По мнению Ю.В. Чайковского (2008, с. 606), «каждому масштабному уровню Вселенной соответствуют свои формы активности и сопряженности», среди этих форм самые простые – «*физические* (гравитация, электрический заряд и т.п.)», «более сложные формы – *химические* (валентность и т.п.), очень сложные – *биологические*, а совсем сложная – *сознание*», и «вопрос о том, есть ли еще более сложные формы активности, на сегодня науке непосилен». При этом наш мир предстает как «единая активная

целостность, достигаемая путем *сопряжения* (всех – *А.С.*) процессов» (Чайковский 2008, с. 635). Как полагает Ю.В. Чайковский (2008, с. 635, 689), «темная энергия» – это «активность, противоположная гравитации», а «взаимодействие активностей частей предстает наблюдателю как силовое поле», возможное на всех уровнях организации материи. Сама биоэволюция есть «изменение (смена, приобретение, утрата) и комбинация форм активности живого», а возникающая при этом «эмерджентность – это смена формы активности за счет фазового перехода», без нарастания хаотичности «в силу феномена сопряженности (поскольку объект активности – упорядоченная диасеть)» (Чайковский 2008, с. 612, 613, 616).

Многие из указанных положений совпадают с мыслями, ранее высказанными рядом известных отечественных ученых. Еще в 60-х годах XX века они указывали, что «активность выступает как наиболее общая всеохватывающая характеристика живых организмов и систем», как «вся динамика целеустремленной борьбы посредством целесообразных механизмов» (Бернштейн 1966, с. 329), при этом «ведущим творческим фактором» эволюции живых организмов является их двигательная активность, «сам процесс эволюции может … рассматриваться как процесс преобразования двигательных актов организма» (Аршавский 1966, с. 517, 518), возрастание активности биосистем есть признак их прогресса (Кардашева 1966; Двинская 1973), а естественный отбор является вторичным фактором, хотя адекватно усиливающимся активности, но лишь закрепляющим необходимые изменения (Аршавский 1966; Бабков 1981).

Представлениям Ю.В. Чайковского (2008) об активности в известной мере противостоит мнение Б.С. Украинцева (1967, с. 60) о том, что в абиотической среде участие «неживого объекта во взаимодействии – реакция на воздействия извне – не может считаться проявлением его активности», поскольку «простые объекты неживой природы не содержат в себе какой-либо собственной и независимой причины своей реакции на внешние воздействия» (Украинцев 1967, с. 60). Согласно этим представлениям активность – это особое свойство только самоуправляемых (кибернетических) систем (живых, производных от них социальных и ряда автоматических). Существует и третья точка зрения, согласно которой понятие «активность» стоит в ряду «лишних сущностей» – отражающих представления о каких-то сверхъестественных силах, двигающих эволюцию (Марков 2011).

Оценивая все три позиции, полагаю, что если не вкладывать в категорию «активность» трансцендентного смысла, то эта категория является всеохватывающей сущностью не только самоуправляемых систем (живых и производных от них социальных и ряда автоматических), но и объектов всех уровней Вселенной с замечанием об эмерджентных различиях активности на этих уровнях. Считаю (Савинов 2009, с. 120–121), что «активность системы (в

том числе живой) можно определить как степень и характер ее взаимодействия (в количественном и качественном аспектах) с окружающей средой (т.е. с другими системами)», и «чем сильнее и сложнее взаимодействует система с окружающей средой, тем она активнее, т.е. тем больше вызовет количественных и качественных изменений в окружающей среде». Полагаю (Савинов 2010, с. 183–184), что активность адаптирующихся систем в первую очередь задается их управляющими подсистемами, но также зависит и от структурно-функциональных особенностей исполнительных подсистем. В живых организмах управляющие подсистемы – генотип, нервная и гуморальная системы (подсистемы) – определяют характер активности остальных подсистем, но и деятельность последних диалектически корректирует активность управляющих подсистем по каналам обратной связи. Так создается интегральная активность адаптирующейся системы. Адекватность этой активности окружающей среде «проверяется» естественным отбором. Поэтому ошибочны и игнорирование эволюционной роли активности организмов сторонниками синтетической теории эволюции (СТЭ), и отрицание (или умаление роли) естественного отбора оппонентами СТЭ.

Нетрудно объяснить значимость и взаимосвязь постулатов, рассмотренных в статье. Так, рационально эмерджентная активность национальных социумов и всего человечества должна выражаться в переходе к коэволюционной стратегии (см. Лисеев 2009) взаимодействия с природой, в реализации ноосферной идеи В.И. Вернадского об автотрофном способе развития цивилизации. Максимально реализовать эту идею возможно, опираясь помимо постулата об активности на постулат об уникальности земной жизни, нацеливающий на ее сохранение и защиту, а также руководствуясь постулатом о всеобщей вещественности материи, что обусловит новую методологию нанонаук, нанотехнологий, теории и производства микроэлектронных устройств, позволяющих существенно снижать материало- и энергоемкость производства, соответственно уменьшать техногенную нагрузку на природу и обеспечивать автотрофность цивилизации путем использования неистощимых источников энергии (солнечной, ветровой и т.д.).

Как известно, воплощение этой идеи в жизнь В.И. Вернадский видел в использовании новых источников энергии: силы приливов и морских волн, радиоактивной, атомной энергии, теплоты Солнца, бактериального синтеза. Нисколько не умаляя великого значения гениальных взглядов В.И.Вернадского, следует все-таки отметить, что причисление В.И.Вернадским радиоактивных элементов к перспективным источникам «автотрофности» не совсем корректно. Конечно, развитие атомной отрасли сыграло и еще будет играть значительную роль в развитии земной цивилизации. Но связывать в перспективе большие надежды с использованием радиоактивных элементов как важных источников энергии для человечества представляется экологически опасной стратегией.

Однако в современной России некоторыми исследователями предпринимаются попытки развития идеи «автотрофности будущего человечества» преимущественно в смысле использования атомной энергии. Речь, в частности, идет о работах томского философа А.Д. Московченко (2010, 2011, 2012). Отмечая необходимость многих технологий аккумуляции и использования разных видов энергии, А.Д. Московченко все же пытается представить автотрофность в значительной степени и как направление совершенствования имеющихся и создания новых технологий атомной энергетики.

Мне представляется этот взгляд ошибочным по двум причинам. Во-первых, автотрофность изначально понимается и должна пониматься как способ аккумуляции какой-либо экзогенной энергии, в частности солнечной. А использование атомной энергии подразумевает искусственное «сжигание» ограниченных земных запасов особых радиоактивных элементов. Во-вторых, технологии атомной энергетики принципиально невозможны без образования радиоактивных отходов (в разных формах) (Яблоков 2001). Большой проблемой является разработка безопасного хранения и утилизации твердых радиоактивных отходов. Даже радиоактивные аэрозоли пока не полностью улавливаются из выбросов атомных станций. А ведь работа современных АЭС сопровождается выделением в атмосферу еще и радиоактивных газов (трития и инертных газов), улавливание которых либо технически сложно (да и вряд ли полностью возможно), либо не предусмотрено, в частности в связи с ошибочными представлениями о «безвредности», «нейтральности» выбросов радиоактивных инертных газов для состояния атмосферы и биосферы. Этот аспект воздействия АЭС на окружающую природную среду либо не предусматривается существующими научными исследовательскими программами, либо изучается крайне мало. Наряду с этим важно учитывать, что серьезную экологическую опасность составляют процессы добычи урана для атомной отрасли и непредсказуемые аварии на атомных объектах с глобальными последствиями.

3. ПРОБЛЕМА ЦИВИЛИЗАЦИОННЫХ ЦЕННОСТЕЙ

Считается, что представления людей в социумах о мире и о себе выражаются в многочисленных понятиях, именуемых **ценностями** (Кульпин 2008). При этом отмечается, что, во-первых, изменение большинства ценностей весьма незначительно для всех времен и народов, хотя значимость каждой ценности различна и в каждой цивилизации в разные эпохи, и в пределах одной эпохи у разных наций; во-вторых, обнаруживается взаимосвязь ценностей посредством смыслов, заложенных в них; в-третьих, выявляется иерархия ценностей.

Так, к XIX-XX векам в системе ценностей стран Востока (Япония, Китай) главной ценностью (1-го уровня) стала ценность-объект «государство»,

ценностями 2-го уровня – «знание» (Япония), «порядок», «мир» (Япония, Китай), «традиции» (Китай), ценностями 3-го уровня – «служение», «закон (право)» (Япония), «иерархия», «ритуал» (Япония, Китай), «прошлое», «знание» (Китай), а ценностью-вектором – «развитие» (Япония), «стабильность» (Китай); напротив, в это же время ценностями Запада являлись: ценностью-объектом – «личность», ценностями 2-го уровня – «свобода», «равенство», «братство», ценностями 3-го уровня – «труд», «эквивалент», «частная собственность», «закон (право)», ценностью-вектором – «развитие» (Кульпин 2008). Поэтому до сих пор в западной, в частности «англо-американской (атлантической) традиции гражданское общество находится в жесткой оппозиции к государству, позиционируя себя в качестве основного инициатора социального прогресса и рассматривая государство как необходимый придаток, обеспечивающий сохранение гражданского мира»; напротив, «в континентальной традиции … связь государства и гражданского общества предстает более многоплановой и диалектичной», здесь наблюдается «сглаживание жесткой оппозиции государство – гражданское общество» (Новиков, Кандричин 2007, с. 33).

В России еще «в ходе петровских преобразований … спонтанно, методом проб и ошибок, и отнюдь не в сфере сознания, а *в области общественного бессознательного была сформирована целостная система основных ценностей российского общества,* в которой ценностями 1-го порядка стали *государство* и *интенсивное развитие;* 2-го – *неформальный социальный договор, служение и порядок,* 3-го – *государственное регулирование, иерархия, знание.* По мнению Э.С. Кульпина (2008, с. 74), эти ценности «превратились в неосознаваемый в целостном виде, но императивно действующий цивилизационный культурный проект, некий невидимый эталон, который с тех и до сих пор неосознаваемо пытается воплотить в жизнь российское общество». С тех пор «в русской философско-исторической мысли проблема самоутверждения человека решается не через его оппозицию обществу как внешней реальности, а через гармонию с ним» (Новиков, Кандричин 2007, с. 32).

Предпринятый В. Т. Новиковым и Н. А. Кандричиным (2007, с. 34–35) анализ ценностных приоритетов людей западной и восточнославянской цивилизаций на фоне развивающейся глобализации позволил им заключить следующее: «Наряду со значимой для восточнославянской цивилизации ценностью гармонии государства и гражданского общества, важное значение имеет культивирование отношений, как между людьми, так и народами в целом на принципах добрососедства, социальной справедливости и равенства. Это традиционные ценности восточнославянских народов, которые зачастую невозможно рационализировать, уподобив их нормам формального права. Характерный для традиционалистской цивилизации Востока акцент на роли морали как регулятора межличностных и общественных отношений и

присущая цивилизации Запада артикуляция правовой нормативной системы фактически разрывают единство этих двух основных социокультурных систем социализации человека и регуляции отношений в обществе».

Таким образом, мы видим значительные различия в ценностных ориентирах представителей разных цивилизаций, что обусловливает проблему выбора стратегии достижения международного ценностного «консенсуса»: необходима ориентация мирового сообщества либо на одну из систем национальных ценностей, либо движение по пути создания общей системы ценностей на основе интеграции в эту международную систему наиболее предпочтительных ценностей из разных национальных систем. Перспективным представляется именно этот путь. При выборе такого пути в международную систему ценностей в качестве главной, несомненно, должна быть включена ценность «природа», понимаемая как стратегия био(экоцентризма), а не антропоцентризма (Савинов 2010б), стратегия максимального сохранения природных экосистем при стабилизации, а затем и сокращении (минимизации числа) антропогенно измененных ландшафтов, повсеместного использования в промышленном производстве и быту только технологий, максимально приближенных к безотходным, наряду с ведением здорового образа жизни максимально возможным числом жителей планеты. Но и до создания международной ценностной системы ценность «природа» в указанном смысле должна стать главной для всех социумов. На это должны быть ориентированы и стимулируемы национальные системы образования и воспитания, системы национальной пропаганды, СМИ.

4. ПРОБЛЕМА СОЗДАНИЯ НОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО И ГЛОБАЛЬНОГО УРОВНЕЙ

С позиций диалектики составляющие любой объект и явление противоположности неустранимы. Они могут только изменять свою выраженность, соответственно – значимость в организации, функционировании и развитии систем. Это обстоятельство «предполагает признание … неискоренимого характера социальных конфликтов в обществе, но, вместе с тем, возможности и реальной осуществимости контроля над их развитием с целью принятия мер для локализации»: в условиях демократии «субъектом контроля выступает как государство, так и гражданское общество, а средством – система «сдержек и противовесов», при этом «роль одного из противовесов выполняет Парламент как законодательный орган государства и представительный – гражданского общества» (Новиков, Кандричин 2007, с. 34). В силу той же диалектики и отсутствия идеальных социальных «организмов», система «сдержек и противовесов» может давать «сбои», выражающиеся в социально-политических конфликтах разного характера и силы. Несмотря на это, лучшего устройства социумы пока не знают. Естественно, научно-

исследовательская работа в плане совершенствования организации государственных систем и разработки лучших способов управления ими проводится (Fang 2002; Шинковский 2005; Кокошин 2009; Проблемы… 2009; Кузьмин 2011) и, несомненно, будет продолжаться в течение всего периода существования человечества.

Наряду с этим огромную роль играет и то обстоятельство, что национальные государства в той или иной степени всегда взаимосвязаны между собой. В современных условиях это взаимодействие и интеграция резко возросли. Однако налицо «главное противоречие современной эпохи»: «под влиянием процессов глобализации мировое сообщество практически по всем параметрам общественной жизни все больше становится единой целостной системой, тогда как механизмов управления, адекватных этой целостности, нет» (Чумаков 2012, с. 543–544). Возникает проблема формирования Мирового правительства, Мирового парламента, Глобальной правовой системы, а для этого должны быть созданы соответствующие условия, важнейшими из которых являются: 1) общезначимые для всех основы морали, 2) единое правовое поле, 3) обеспечение совместной безопасности, включающей военное сотрудничество, 4) экономическое сотрудничество и согласованная финансовая политика в масштабах планеты, 5) политическое сотрудничество в планетарном масштабе, 6) религиозная толерантность и отделение церкви (религиозных институтов) от институтов (структур) глобального управления *как важнейшее условие* мирного сосуществования и конструктивного взаимодействия различных социумов, 7) научно-техническое сотрудничество, а также сотрудничество в сфере образования и здравоохранения как одно из условий для сбалансированного культурного и социального развития различных регионов и континентов, 8) общий (мировой) язык межнационального общения для поддержания коммуникации в различных сферах общественной жизни и развития межкультурного взаимодействия (Чумаков 2012).

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные в данной статье вопросы, лишь в самых общих чертах затрагивают сложнейшие проблемы современности и будущего развития земной цивилизации. Для решения этих вопросов необходимы специальные исследования силами международного научного сообщества. Естественно, такие исследования отчасти ведутся и будут проводиться с использованием различных мировоззренческих, идеологических и методологических подходов. В условиях такого плюрализма важно создать адекватную парадигму коэволюционного развития земной цивилизации, которую признали бы и которой стали бы руководствоваться по возможности все государства. При этом особую актуальность уже обнаруживает проблема управления глобальной мировой системой. Но «кто-то скажет, что все это утопия и глобальное

управление невозможно», однако несмотря на это надо пытаться уже сейчас «с разных сторон посмотреть на возможность глобального управления, в том числе и с позиций философии», поскольку «ценность такого философского анализа особенно возрастает там, где точные научные методы еще не выработаны», а принципиальные решения жизненно важны (Чумаков 2012, с. 554). Уже сейчас для безопасного существования и развития земной цивилизации необходим скорейший переход к коэволюционной стратегии национального и глобального развития. По мнению автора, основой этого могут стать и предлагаемые обновленные постулаты диалектико-материалистической философии природы.

Литература

Аршавский И.А. «Энергетическое правило скелетных мышц» и физиологические механизмы дивергенции и эволюции млекопитающих // Журн. эвол. биохим. и физиол. 1966. Т. 2, № 6. С. 511–519.

Бабков В.В. Системный стиль в изучении естественного отбора // Системные исследования. М., 1981. С. 404–419.

Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М.: Медицина, 1966. 349 с.

Богданов С.В. Энергия – масса // Вестн. РАН. 2012. Т. 82. № 4. С. 348–352.

Ганкин В.Ю., Ганкин Ю.В. Как образуется химическая связь и протекают химические реакции. М.: Граница, 2007. 320 с.

Гринин Л.Е., Коротаев А.В. Социальная макроэволюция. Генезис и трансформации Мир-Системы. М.: URSS, Либроком, 2009. 567 с.

Двинская К.Е. Единство активности и реактивности как выражение противоречивости живых систем // Проблемы диалектики. Вып. 3. Л.: Изд-во ЛГУ, 1973. С. 78–83.

Ишханов Б.С., Капитонов И.М., Тутынь И.А. Нуклеосинтез во Вселенной. М.: URSS, ЛИБРОКОМ, 2013. 208 с.

Кардашева А.С. Философский анализ проблемы биологической активности // Вопр. философии. 1966. № 8. С. 23–33.

Клягин Н.В. Шестая сила // Высш. образован. сегодня. 2011. № 11. С. 21–29.

Кокошин А.А. Формулы управления. М.: URSS, ЛЕНАНД, 2009. 24 с.

Краткий словарь по философии. М.: Политиздат, 1979. 414 с.

Краткий философский словарь. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004. 496 с.

Кузьмин П.В. Взаимоотношение политиков и бюрократии как проблема политической науки и практики // Учен. Зап. Таврическ. нац. ун-та им. В.И.Вернадского. Сер. Философия. Культурология. Политология. Социология. 2011. Т. 24 (63). № 1. С. 177–185.

Кульпин Э.С. Становление системы основных ценностей российской цивилизации // История и современность. 2008. № 1. С. 49–75.
Лебедев С.А. Научная картина мира в ее развитии // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 7. Философия. 2012. № 3. С. 3–27.
Лебон Г. Психология социализма. СПб.: Макет, 1995. 544 с.
Левин Г.Д. Философские категории в современном дискурсе. М.: Логос, 2007. 224 с.
Лисеев И.К. Природа в современном философском дискурсе // Философия природы сегодня. М.: Канон+, 2009. С. 29–42.
Марков А.В. О статье С.Н. Гринченко «Теории биологической эволюции и кибернетика: новый синтез» // Эволюция: дискуссионные аспекты глобальных эволюционных процессов. М.: URSS, ЛИБРОКОМ, 2011. С. 103–112.
Московченко А.Д. Философия автотрофной цивилизации. Проблемы интеграции естественных, гуманитарных и технических наук. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. 263 с.
Московченко А.Д. Философия для технических вузов. Томск: ТУСУР, 2011. 244 с.
Московченко А.Д. Русский космизм. Автотрофное человечество будущего. Томск: Изд-во ТУСУР, 2012. 142 с.
Новиков В. Т., Кандричин Н. А. Феномен глобализации и ценностные приоритеты человека восточнославянской цивилизации // Философия и социальные науки. 2007. № 3. С. 27–35.
Новый энциклопедический словарь. М.: БРЭ: РИПОЛ классик, 2005. 1456 с.
Проблемы государственного управления в России. Матер. науч. семинара. Вып. 7(28). М.: Науч. эксперт, 2009. 112 с.
Ожегов С.И. Словарь русского языка. М.: Рус. яз., 1986. 797 с.
Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества. Концептуальная экология. М.: ИЦ «Россия Молодая» – Экология, 1992. 367 с.
Родин В.А. Загадки и законы Мироздания. СПб: Реноме, 2012. 60 с.
Савинов А.Б. Развитие интегративной (симбиотической) теории эволюции // XXIII Любищевские чтения. Современные проблемы эволюции. Ульяновск: УлГПУ, 2009. С. 113–124. (http://www.sabcor.dmls.ru/article/page/43/)
Савинов А.Б. Диалектический эволюционизм в теории развития жизни // XXIV Любищевские чтения. Современные проблемы экологии и эволюции. Ульяновск: УлГПУ, 2010а. С. 179–189. (http://www.sabcor.dmls.ru/article/page/37/)
Савинов А.Б. Христианский антропоцентризм – ложная «основа» науки, образования и охраны природы // В защиту науки. Бюл. № 7. М.: Наука, 2010б. С. 69–75.

Смирнов Д.Г. Семиософия ноосферного универсума. Иваново: Изд-во ИГУ, 2008. 372 с.
Тонг Д. Неквантовый квант // В мире науки. 2013. № 2. С. 38–42.
Универсальная и глобальная история (эволюция Вселенной, Земли, жизни и общества). Волгоград: Учитель, 2012. 688 с.
Украинцев Б.С. Категории «активность» и «цель» в свете основных понятий кибернетики // Вопр. философии. 1967. № 5. С. 60–69.
Философия природы сегодня. М.: Канон+, 2009. 512 с.
Философский словарь М.: Политиздат, 1987. 590 с.
Хайтун С.Д. Феномен человека на фоне универсальной эволюции. М.: URSS, 2009. 536 с.
Чадов Б.Ф. На пути к «естественной» философии // Биокосмология–Neo-Aristotelism. 2011. Т. 1. № 2/3. С. 221–273.
Чадов Б.Ф. Цикл и категории материалистической биокосмологии // Биокосмология –Neo-Aristotelism. 2012. Т. 2. № 1/2. С. 51–83.
Чайковский Ю.В. Активный связный мир. Опыт теории эволюции жизни. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2008. 726 с.
Чумаков А.Н. Глобальный мир: проблема управления // Универсальная и глобальная история (эволюция Вселенной, Земли, жизни и общества). Волгоград: Учитель, 2012. С. 543–554.
Шинковский М.Ю. Глобальные проблемы современности. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2005. 284 с.
Яблоков А.В. Миф об экологической чистоте атомной энергетики. М: УМК «Психология», 2001. 136 с.
Fang Z. E-Government in digital era: concept, practice, and development // Int. J. Comp. Internet & Management. 2002. V. 10. № 2. P. 1–22.

РЕЦЕНЗИЯ МОНОГРАФИИ С.Н. ГРИНЧЕНКО «МЕТАЭВОЛЮЦИЯ (СИСТЕМ НЕЖИВОЙ, ЖИВОЙ И СОЦИАЛЬНО–ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ)»: М.: ИПИРАН, 2007. – 456 с.

Виталий Григорьевич ШОЛОХОВ[1]

REVIEW ON SERGEY N. GRINCHENKO'S "METAEVOLUTION (OF THE SYSTEMS OF INANIMATE, LIVING AND SOCIAL-TECHNOLOGICAL NATURE)": M. IPIRAN, 2007. - 456 P.

Автор рецензируемой книги – Сергей Николаевич Гринченко (далее – автор) – доктор технических наук, старший научный сотрудник по специальности «Теоретические основы информатики», профессор по кафедре математического обеспечения вычислительных систем, работает главным научным сотрудником в Институте проблем информатики Российской академии наук (г. Москва). По тематике рассматриваемой в рецензии книги и по другим близким к ней проблемам автором опубликовано свыше 320 работ. Он – вице–президент Биокосмологической ассоциации от Европейской части России и член редакционного совета электронного журнала «Biocosmology – neo–Aristotelism».

[1] Metropolitan State University of Denver, Colorado, USA.

Со времени выхода в свет монографии С.Н. Гринченко «Метаэволюция» (Гринченко 2007) прошло уже шесть лет. Метаэволюция (процесс возникновения новых уровней/ярусов в формирующейся иерархической системе) постулируется автором как фундаментальное основополагающее свойство Мироздания – появления и развития систем неживой, живой и социально–технологической природы (Человечества). Автор указывает, что его термин «Метаэволюция» Вселенной есть обобщение предложенного В.Ф. Турчиным термина «метасистемный переход» (Турчин 2000) и подразумевает последовательность таких переходов.

Несмотря на очевидный масштаб выполненного исследования, монография до сих пор не привлекла внимания критиков. В монографии автор рассматривает все аспекты свойств и структуры Природы. Для анализа столь многопланового материала мы использовали системный подход. Правда, систематическая точка зрения ведет к догматизму. Например, Гегель в своих лекциях по истории философии (Гегель 1994) отмечает, что «Французы ... называют systeme то учение, в котором все представления последовательно вытекают из одного определения: для них поэтому systematique равнозначно с односторонним». Таким образом, наш «системный» подход становится скорее конкретным анализом, но это освобождает нас от необходимости рассмотрения философской онтологии и того места, которое монография «Метафизика» теперь по праву занимает в ряду философских работ, посвященных познанию мира.

В монографии «Метаэволюция» некое всеобщее из Кибернетики, а именно, нелинейные системы управления, применяется к особенному (к структуре Природы), и находятся правила этого применения. Мы имеем дело со случаем единства субъективного и объективного, в результате которого достигается подлинно конкретный подход к познанию Универсума.

Насколько нам известно, идеи монографии начали формироваться у автора еще в 1967 году, когда он, будучи студентом МФТИ, познакомился впервые с конкретным промышленным оптимизатором и стал изучать его свойства. Вскоре автор пришел к заключению, что алгоритмы оптимизации оказываются идеальной моделью для познания конкретных объектов живой природы, в частности, нервной клетки. На базе выполненных им исследований и полученных результатов была подготовлена и успешно защищена кандидатская диссертация. (Гринченко 1975). Результатом дальнейшего углубленного освоения Кибернетики явилось написание и защита докторской диссертации. (Гринченко 1989).

Рецензируемая книга развивает тематику другой предыдущей монографии автора «Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры)» (Гринченко 2004). Метод исследования автора основывается на использовании свойств иерархической оптимизации в

природных и социальных системах, которые позволяют делать селекцию вариантов приспособительного поведения систем и изучать их эволюцию. Развитие метода достигается введением в модельное представление указанных систем механизмов иерархической адаптивной поисковой оптимизации – обобщения существующей кибернетической теории поисковой оптимизации (экстремального управления).

С.Н.Гринченко изучает свой предмет в единстве действия всех 4–х основных Аристотелевских причин: материальной, формальной, действующей и целевой, при этом отводя последней (causa finalis и entelecheia) ведущее значение в целостной (универсальной) организации всех остальных причин. Таким образом, автор изучает именно Аристотелевскую сущность.

Системный и даже междисциплинарной характер рассматриваемой проблемы определил способ её изложения. В рецензируемой книге принята следующая схема изложения материала: «постулирование модели соответствующей системы природы – количественные оценки результатов возможного поведения модели – их содержательная интерпретация – сравнение модельных результатов с эмпирическими (описанными в литературе)». Всего в книгу включены пять разделов, заключение и приложения (а также список используемой литературы и предметный указатель).

В разделе «1. ОБЩЕЕ ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ метаэволюции природных систем» автор на основе его «поисково-оптимизационной» концепции описания системы Природы совершает то, что в философии называется «переход от конкретного к абстрактному». Описывая несколько реальных ситуаций из жизни, он обращает внимание читателя на то, что деятельность человека сопровождается приспособительным поведением окружающей его среды, которая есть следствие «проявления свойств целостной системы Природы и/или Человечества (как ее подсистемы)» (с. 11). Содержание творчества автора есть «космологическое описание мира», которое движется «к рефлексивным вопросам о природе самого знания. Эпистемология переплетается с собственно метафизикой, открывая путь исследования сферы абстрактных свойств того, что есть» (Коллинз 2002).

В Заключение своей статьи «Целевой подход при моделировании мироздания» автор пишет: «свойство «энергетико–поисковой оптимизационности» Мироздания корреспондирует – фактически реализуя – с аристотелевской «реалистической целевой причиной» causa Finalis, возвращая тем самым последнюю с периферии сферы научного познания, к её центру, в один ряд с остальными аристотелевскими космическими причинами (силами): материальной causa Materialis, формальной causa Formalis и действующей causa Efficiens – причем, на ведущую роль».

В разделе «1.2. О проблемах описания Природы, как системы» автор кратко освещает две группы проблем: «первая из которых, связана с

обоснованием актуальности именно такой постановки задачи исследований, а вторая – с потребным для этого инструментарием». Задача создания «системы описания Природы» есть задача создания универсального классификатора. В качестве системообразующего базиса автором избран инструментарий – «… механизм иерархической адаптивной поисковой оптимизации» (Гринченко 2007, с. 12). Автору удаётся выделить изучаемое явление в чистом виде, чтобы изучать его в контролируемых и управляемых условиях. В то же время, построенная автором абстрактно–математическая модель описания Природы раскрывает сущность исследуемого феномена действительности. Такая формализация рассуждений об объекте исследования переносит нас в плоскость оперирования с формулами и знаками. Для фиксации данных исследования автор использует язык понятий, знаков, схем, рисунков, графиков и цифр, выбирая самую удобную форму для дальнейшей рациональной обработки – систематизации, классификации и обобщения. Следует подчеркнуть, что мы имеем дело не с неким физическим экспериментом, а с научной теорией, которая включает систему идей, принципов и развитую концепцию, которая выступает в форме синтетического знания, в границах которой отдельные понятия, гипотезы и законы не автономны, а оказываются элементами целостной системы знания. Хотя научная теория есть идеализированное отображение действительности, но полученные результаты настолько конкретны и убедительны, что они несомненно меняют наше мировоззрение. Окончательный результат есть установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, что по определению есть признак крупного научного открытия.

Рассмотрим более внимательно определения, которые дает С.Н.Гринченко в своей монографии «Метаэволюция».

«"АКТИВНОСТЬ", реализующая имманентную ей тенденцию к «проявлению себя» как индивидуальности». «Активность» и «действование» в тезаурусе расположены в одном гнезде, что свидетельствует о близости этих понятий по смыслу. В английском языке эти слова переводятся вообще одинаково.

«"ЭКСПАНСИВНОСТЬ", реализующая имманентную ей тенденцию к активности посредством стремления к экспансии, т.е. к всё большей и большей своей протяжённости в пространстве». «Экспансивность» есть способность становиться больше, которая конечно реализует тенденцию к активности, но подчеркивает и сопротивление, «страдание» окружающей среды, то есть, вечную борьбу, войну.

«"СТРУКТУРИЗУЕМОСТЬ", реализующая имманентную ей тенденцию к активности посредством стремления к структуризации вплоть до иерархизации, т.е. к возникновению в ней подсистем, отграничивающих каждая свою внутреннюю среду от своего окружения». «Структуризируемость» –

отграничение своей внутренней среды от своего окружения есть фиксация «отношение». «Всякое отношение предполагает, по Аристотелю, определенные количества /или качества/ одних предметов, сравниваемые с количеством /или качеством/ других» (Асмус 2001, с. 265).

«"ОБОБЩЁННАЯ АДАПТИВНОСТЬ", реализующая имманентную ей тенденцию к активности, экспансивности и структуризуемости посредством стремления к гармоничности, т.е. к согласованию внутренних интересов подсистем с потребностями их внешнего окружения (термин обобщённая указывает здесь именно на то важнейшее явление, что адаптивность проявляется по отношению к изменениям не только внешней – по отношению к целостной системе – среды, но и её внутренней среды)». Для выражения понятия «находиться» Аристотель применяет категорию «положение».

«"ПОИСКОВАЯ ОПТИМИЗАЦИОННОСТЬ", реализующая имманентное ей свойство обобщённой адаптивности посредством возникновения в её иерархии ряда автономных механизмов поисковой оптимизации, каждый из которых перманентно стремится к максимизации энергетической эффективности приспособительного поведения своих элементов». «Поисковая оптимизационность» обеспечивает «максимизацию энергетической эффективности приспособительного поведения», что, безусловно, опирается на количественное сравнение и выражается у Аристотеля категорией «количество».

В свою очередь, выделение в рамках системы природы её живой компоненты эквивалентно переформулированию и конкретизации последнего свойства, а именно:

«"АДАПТИВНАЯ ПОИСКОВАЯ ОПТИМИЗАЦИОННОСТЬ", реализующая имманентное ей свойство обобщённой адаптивности посредством возникновения в её иерархии единого иерархического механизма адаптивной поисковой оптимизации, перманентно стремящегося к максимизации энергетической эффективности приспособительного поведения своих подсистем, на базе возникновения и углубления системной памяти соответствующих иерархических уровней, преобразуя, тем самым, отдельные подсистемы системы природы в живые (в данном контексте адаптивность, относящаяся к модификации параметров и структуры собственно поискового механизма, должна рассматриваться как вторичная по отношению к ранее введённой обобщённой адаптивности, относящейся к модификации самой системы природы как целого). Таким образом, в зависимости от глубины системной памяти фрагменты системы природы подразделяются на неживые (с нулевой глубиной системной памяти) и живые (с ненулевой глубиной системной памяти, в частности – биологические) системы». «Адаптивная поисковая оптимизационность» посредством возникновения в её иерархии единого иерархического механизма адаптивной поисковой оптимизации,

перманентно стремящегося к максимизации энергетической эффективности приспособительного поведения своих подсистем, на базе возникновения и углубления системной памяти соответствующих иерархических уровней, обеспечивает увеличение «качества» системы природы, в том числе, живых систем.

Категории «места» и «времени» рассматриваются автором на других страницах его монографии. Сущность этих категорий оказывается еще более сложной, чем перечисленных выше категорий, что было обнаружено философией только в период постмодерна, то есть, в прошлом столетии.

Категория «обладание» также фактически включена в «свойства системы природы» автора. Действительно, его иерархическая модель построена так, что каждый уровень иерархии включат все нижележащие уровни, то есть, владеет или «обладает» ими. Более того, живые системы имеют свойство «обладать» более высокими уровнями иерархической структуры бытия.

Утверждение автора, что система свойств природы им «постулируется в рамках предлагаемой концепции», корректна. Однако, тот факт, что эта система оказалась полностью совместимой с категориями Аристотеля, существенно повышает авторитетность и обоснованность полученных в монографии результатов. Итак, все категории бытия, определенные Аристотелем, были определены и С.Н.Гринченко. Причем, имеет место как количественное, так и смысловое совпадение. Этот факт делает честь автору. Но самое главное заключается в том, что мы получаем современную и «живую» интерпретацию категориям Аристотеля. Это важно, так как «ни по вопросу о числе основных категорий, ни по вопросу об их последовательности или порядке в их системе Аристотель за все долгое время разработки своей философии не пришел к твёрдо установившимся выводам. Сочинение Аристотеля, в котором рассматривается система категорий, поражает своей изолированностью: в нем нет указаний на связь учения о категориях с другими воззрениями Аристотеля» (Асмус 2001, с. 262–3).

Раздел 1 посвящен также изложению основной используемой терминологии. Здесь дается общее введение в проблему и популярно рассказывается о «поисково-оптимизационном» описании системы Природы. Основная терминология включает понятия: «Поисковая активность», «Адаптивная поисковая оптимизация», «Целевой критерий поисковой оптимизации (экстремального типа, типа равенств и типа неравенств)», «Контур иерархической поисковой оптимизации (супраконтур)», «Метаэволюция / Меташаг / Метаэтап / Метафаза», а также «Элементы контура иерархической поисковой оптимизации (супраконтура): ГЕГЕМОН / Касты / Трибы / ИНДИВИДЫ» и «Системная память». Информатико-кибернетическим «ядром» системы природы оказывается механизм иерархической поисковой оптимизации целевых критериев (энергетического характера) её

приспособительного поведения. С первого взгляда, представляется, что вводится много новых понятий. Однако, фактически, при рассмотрении 52–х последовательных периодов метаэволюции неживого (уже состоявшихся с момента «Большого взрыва» – Big Bang), 13-ти последовательных периодов метаэволюции живого и 11-ти периодов метаэволюции социально-технологического требуется значительно большее число понятий и терминов. Но надо сразу же отметить, что, несмотря на все технические сложности самого объекта исследования и примененной модели, автору удается изложить полученные результаты на достаточно популярном языке.

Раздел 2 МЕТАЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОГО рецензируемой книги содержит конспективное изложение основной идеи монографии «Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры)» – рассмотрения приспособительного поведения живого как проявления перманентной деятельности механизма иерархической адаптивной поисковой оптимизации (целевых критериев энергетического характера), учитывающего структурные изменения в системе. В упомянутой монографии приводятся иерархические схемы 13-ти последовательных периодов метаэволюции живого (с момента начала развития жизни на Земле сразу после её остывания и по настоящее время). (Гринченко 2004).

МЕТАФАЗЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МЕТАЭВОЛЮЦИИ …	
1–я метафаза: псевдосупраконтур	ПСЕВДОЭЛЕМЕНТОН–СФЕРЫ АТОМОВ
2–я метафаза: квазисупраконтур	КВАЗИЭЛЕМЕНТОН–СФЕРЫ АТОМОВ…
3–я метафаза: эврисупраконтур	ЭВРИЭЛЕМЕНТОН–СФЕРЫ АТОМОВ……
4–я метафаза: псевдосупраконтур	ПСЕВДОКЛЕТКА–ЭЛЕМЕНТОНЫ–1...
5–я метафаза: квазисупраконтур	КВАЗИКЛЕТКА–ЭЛЕМЕНТОНЫ–2 …
6–я метафаза: эврисупраконтур	ЭВРИКЛЕТКА–ЭЛЕМЕНТОНЫ–3 …
7–я метафаза: псевдосупраконтур	ПСЕВДООРГАНИЗМ–КЛЕТКИ–1 …
8–я метафаза: квазисупраконтур	КВАЗИОРГАНИЗМ–КЛЕТКИ–2 …
9–я метафаза: эврисупраконтур	ЭВРИОРГАНИЗМ–КЛЕТКИ–3 …
10–я метафаза: псевдосупраконтур	ПСЕВДОБИОГЕОЦЕНОЗ–ОРГАНИЗМЫ–1
11–я метафаза: квазисупраконтур	КВАЗИБИОГЕОЦЕНОЗ–ОРГАНИЗМЫ–2 …
12–я метафаза: эврисупраконтур	ЭВРИБИОГЕОЦЕНОЗ–ОРГАНИЗМЫ–3
13–я метафаза: псевдосупраконтур	ПСЕВДОБИОГЕОСФЕРА–БИОГЕОЦЕНОЗЫ–1

Отметим, что живое излагается в монографии раньше неживого лишь по соображениям большей полноты и универсальности его описания – на фоне того, что в неживом (по сравнению с живым) многие информатико-кибернетические свойства в значительной степени «вырождены». Автором постулируется «свойство непрерывности (преемственности шагов) процесса поисковой оптимизации», которое порождает метаэволюцию неживого, живого

и социально–технологического. Этим проблемам посвящены 3, 4, и 5 разделы книги «Метаэволюция». Раздел 5 посвящен сравнительному анализу метаэволюции неживого, живого и социально–технологического.

В разделе 3 МЕТАЭВОЛЮЦИЯ НЕЖИВОГО предлагается и анализируется ряд иерархических поисково-оптимизационных модельных схем, отражающих 52 последовательных периода метаэволюции неживого (уже состоявшихся с момента «Большого взрыва» – Big Bang – и по настоящее время) – (Гринченко 2007, с. 41–42).

В свою очередь, в разделе 4 МЕТАЭВОЛЮЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО предлагается и анализируется ряд иерархических поисково-оптимизационных модельных схем, отражающих 23 последовательных периода метаэволюции Человечества с момента начала цефализации позвоночных по настоящий момент и в перспективном будущем (первые 11 периодов излагаются подробнее, а остальные – перспективные – кратко). Изложение материала в каждом из пунктов основного подраздела 4.2 «Основные характеристики метафаз метаэволюции Человечества» построено по одной и той же методике, что облегчает сравнительный анализ общих закономерностей адаптивного поведения сообществ людей, находящихся на совершенно различных этапах своей метаэволюции, но проявляющих при этом много кибернетически сходных черт.

Раздел 5 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТАЭВОЛЮЦИИ НЕЖИВОГО, ЖИВОГО И СОЦИАЛЬНО–ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО посвящен обзору основных результатов сопоставления различных форм метаэволюции в природных системах. Их сравнительный анализ позволяет представить Универсальную историю Вселенной (Big History) единым образом на информатико-кибернетическом языке (см. Рис. 1. Сопоставление упрощенных схем моделей отдельных подсистем неживой, живой и личностно–социально–технологической природы (воспроизводится из статьи автора «Целевой подход при моделировании Мироздания»).

В ЗАКЛЮЧЕНИИ перечисляются полученные в монографии основные выводы, как в целом, так и применительно к рассмотренным системам неживой, живой и социально–технологической природы.

В Приложениях рассматриваются «МЕТАЭТАПЫ МЕТАЭВОЛЮЦИИ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ (18 подразделов)», «НАЧАЛЬНЫЕ МЕТАФАЗЫ МЕТАЭВОЛЮЦИИ СОЦИАЛЬНО–ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ (10 подразделов)», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ» и «ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ».

В ПРИЛОЖЕНИЯ вынесен материал, ознакомление с которым у читателей – специалистов гуманитарного профиля может вызвать трудности. Этот материал несколько более углубленно описывает вопросы, ранее уже рассмотренные в разделах 3 и 4 с учетом того, что аналогичные углубленные сведения по метаэволюции живого ранее изложены в монографии «Системная

память живого». При этом, изложение материала в каждом из подразделов каждого из разделов этих Приложений также построено по одной и той же методике.

Наши выводы

Рецензируемая книга представляет собой результат фундаментального исследования автора, то есть важного самостоятельного направления научной работы, которое сразу же после своего появления стало играть большую роль в развитии самой науки, служит фундаментом для использования в решении широкого круга практических задач. То положение, которого заняла книга «Метаэволюция» в современной жизни, связано с тем, что автор сделал открытие нескольких новых законов природы, систематизировал большой объем исследований в области биологии и социально–технологической сферах, расширил и углубил наши знания по широкому кругу научных проблем.
Отношение автора к достижениям других ученых серьезно и ответственно. Об этом свидетельствует список ссылок на те литературные источники, которые он использовал в своих исследования. Библиография включает 463 названия. Кроме того, для иллюстрации результатов и для демонстрации своего творческого процесса автор изготовил 162 иллюстрации, в каждой из которых нашли отражение такие результаты, многие из которых могли бы стать основой для изложения в отдельных книгах или научных статьях. Книга состоит из 456 полноформатных страниц (размера А4). В то же время, она производит впечатление сжатого до предела конспекта. Это есть следствие рассматриваемого в книге предмета поистине энциклопедического типа – *Метаэволюции*.

Проведение исследований и подготовка книги потребовали разработать не только новую модель, но и уточнить многие понятия и термины, которые имеют хождение в научной среде. Категории и понятия анализируются и уточняются автором по ходу изложения материала. Это есть отдельная, но очень важная часть выполненных автором исследований. В конце книги дан предметный указатель. Это позволяет автору точно и грамотно выразить свои мысли и оказать должное воздействие на своего читателя. Здесь следует подчеркнуть, что язык автора выражает не только сухие факты, но и волнение его чувств, когда он рассказывает нам о Космосе, живой материи и о Человеке. Иначе быть не может! Ведь читатель имеет дело с сущностью Мироздания, которая схвачена его абстрактной моделью во всем системном многообразии, но в то же время выделяет основные свойства и отношения бытия. И это не академическая модель, а то, что раскрывает главное содержание жизни человека и всю историю его эволюции.

Анализ, то есть, расчленение целостного предмета на составляющие с целью их всестороннего изучения, опирается у автора на ряд аксиом и научных

положений, основным из которых оказывается наличие универсальных констант, присущих Природе.

Актуальность книги С.Н. Гринченко определяется очевидным кризисом мировой Науки, а также множеством сложных проблем, которые порождены тем, что человечество перешло критическую фазу своего развития. Потребность в предсказании будущего сегодня велика, как никогда. Люди сильно нуждаются в предсказаниях и прогнозах того, что с ними произойдёт. Научные результаты С.Н. Гринченко значительно расширяют возможности научно обоснованного прогнозирования. Рассмотрим пример такого прогноза, сделанного автором. Социальная (социально–производственная) иерархическая система, сконструированная автором, позволяет делать не отдельные прогнозы, а сеть взаимосвязанных прогнозов. Например, в статье «Что есть прогресс человечества?» на основе уточнения понятия «прогресса» (выделения двух его основных составляющих: регулярной предсказуемой «метаэволюционной» и вариативной непредсказуемой «эволюционно–циклической») С.Н. Гринченко предсказывает развитие «как усложнения самого человека (формирования перманентно усложняющейся «человеко–аппаратной» интеллектуальной единицы Человечества), так и дальнейшего его проникновения в Космос и в микромир» (Гринченко 2011, с. 5–24, 57).

Наша общая оценка рецензируемой книги и остальных связанных с ней тематически книг и статей С.Н. Гринченко базируется на том, что создание иерархической модели бытия использует самые последние достижения Кибернетики и охватывает весь мыслимый Мир в его развитии и протяженности. Его работы конкретизируют основной принцип бытия, выраженный Аристотелем, – Цель. Сам автор пишет: «Проблема понимания законов целеполагания и механизмов реализации приспособительного поведения подсистем всех уровней интеграции в сложной социальной (социально-экономической) иерархической системе является центральной» (Гринченко 2000). Нам остается только добавить – вообще всех уровней интеграции в иерархической системе Природы.

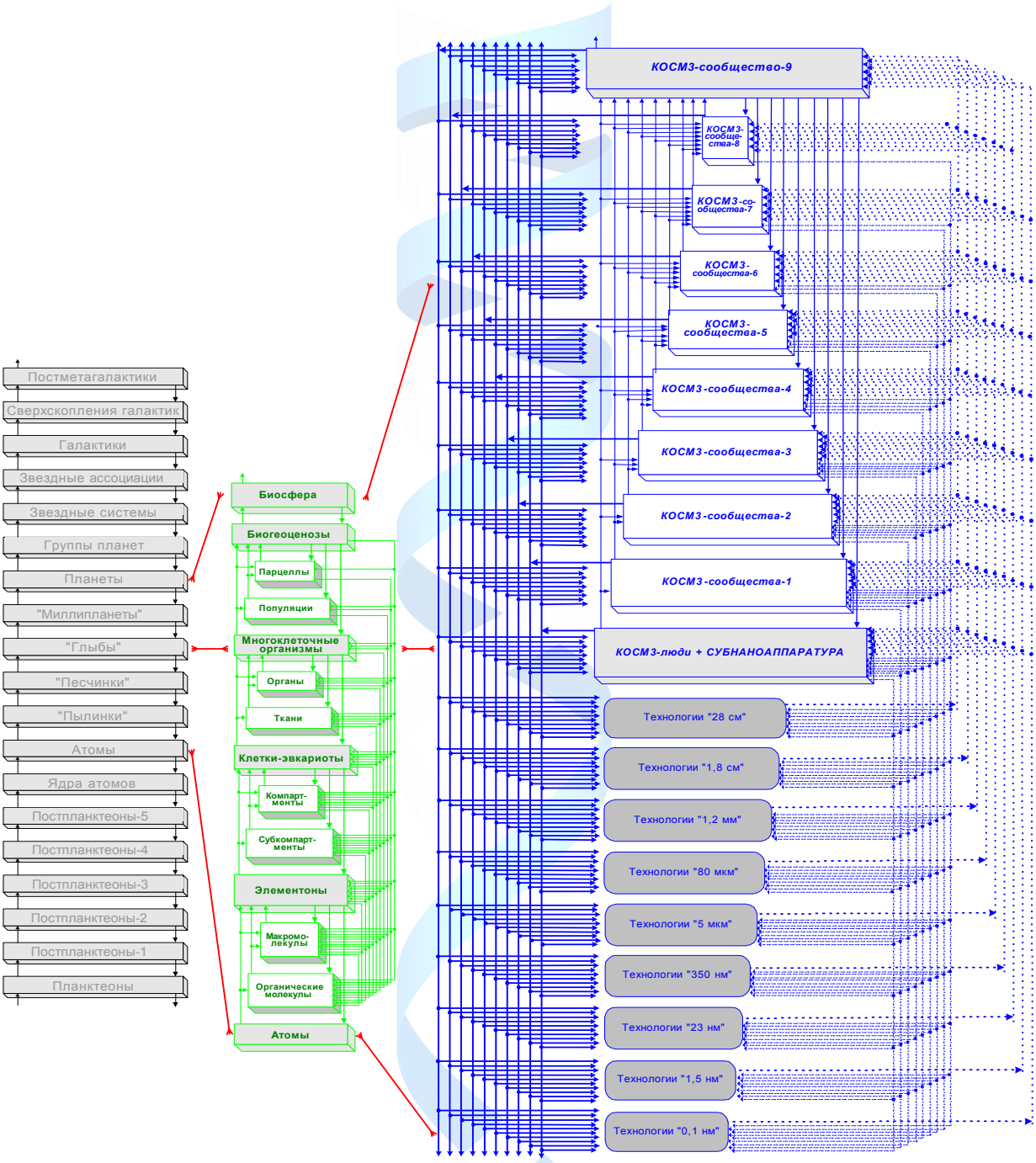

Рис. 1. Сопоставление упрощенных схем моделей отдельных подсистем неживой, живой и личностно-социально-технологической природы (воспроизводится из статьи автора «Целевой подход при моделировании Мироздания»).

Таким образом, система механизмов иерархической адаптивной поисковой оптимизации как несколько усложненный и усовершенствованный метод «проб и ошибок» оказывается красивой идеей и блестящей метафорой, описывающей непредсказуемость и таинство творческого познания природы человеком.

Относительно этого механизма нужно сделать еще несколько важных замечаний. Во-первых, его действие в явной форме распространяется, как утверждает автор, на все без исключения физические и биологические материальные тела во Вселенной. Второй момент заключается в том, что иерархическая адаптивная поисковая оптимизация оказывается уникальным механизмом. Наконец, иерархическая адаптивная поисковая оптимизация объясняет механическое устройство и эволюцию Земли, Солнечной системы, и Космоса, которые подчиняются этому механизму как закону Природы. До С.Н. Гринченко законы иерархии в Космосе носили чисто описательный характер. В системе мироустройства по С.Н. Гринченко иерархия становится прямым следствием универсальности законов механики, всемирного тяготения и адаптации. То есть, мы наблюдаем, как качественные заключения на эмпирическом уровне превратились в строго обоснованные логические выводы при переходе на следующую ступень углубления наших знаний о Мире. В результате, произошел как бы метасистемный переход в самой Науке!

Заключение

В монографии С.Н. Гринченко «Метаэволюция (систем неживой, живой и социально–технологической природы)» изложена предельно широкая модель, которая охватывает сразу все уровни системной иерархии Универсума на основе определения единых общих механизмов взаимодействия иерархических уровней и взаимообусловленного ими развития. Общая оценка выполненного исследования должна также включать особый способ организации научного знания, предложенный автором. Его метод задает новое видение мира и новые образцы и модели решения будущих мировоззренческих задач. Это значит, что мы имеем дело с фактом смены научной парадигмы, что должно рассматриваться как научная революция.

Из целого Мироздания автор выделяет три части – неживую природу, живую природу и личностно–социально–производственную природу. В своем докладе на Втором Международном семинаре по Биокосмологии «Триадичность в кибернетической модели Мироздания» он подтверждает: «Триадичность лежит в основе системы Мироздания (Универсума, Природы и т.д.), поскольку эта система явным образом состоит из трех – и только трех подсистем» (Гринченко 2011, с. 76–9). Биокосмология выработала позиции, претендующие на понимание универсализирующих принципов познания явлений и процессов действительного мира в представлениях нео-Аристотелизма (О Биокосмологии 2012). Центральный из этих принципов есть Биокосмологическая эволюционная циклическая триадичность – триединство и трехмерность научных методологий. Универсальный характер принципов познания Биокосмологии проявляется во всех фундаментальных исследованиях явлений и процессов действительного мира. Монография С.Н.Гринченко дает

замечательный пример подтверждения верности основных положений Биокосмологии.

Литература

Гринченко С.Н. Метаэволюция (систем неживой, живой и социально–технологической природы). – М.: ИПИРАН, 2007. – 456 с. – ISBN 5–902030–38–2. – см. также *http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/*

Турчин В.Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции.– М.:ЭТС, 2000. – 368 с.

Гегель Г.В.Ф. Лекции по истории философии. Книга вторая. Третий отдел – Аристотель. – СПб: Наука, 1994. –300 с.

Гринченко С.Н. "Синтез и анализ алгоритмов матричного случайного поиска". Дисс. ... на соиск. уч. ст. к.т.н., Институт кибернетики АН УССР, Киев, 1975, специальность "Управление в технических системах".

Гринченко С.Н. "Модели механизмов живой клетки с адаптивным случайным поиском". Дисс. ... на соиск. уч. ст. д.т.н., Ленинградский электротехнический институт (ЛЭТИ), Ленинград, 1989, специальности "Управление в биологических и медицинских системах" и "Бионика".

Гринченко С.Н. "Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры)". – М.: ИПИРАН, "Мир", 2004. – 512 с. – ISBN 5–902030–10–2. – см. также *http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/*

Коллинз Рэндалл. Социология философий. Глобальная теория интеллектуального изменения. Сибирский хронограф. Новосибирск. 2002. (с. 1103)

Асмус В.Ф. Античная философия. 3–е изд. М. Высш. Шк. 2001. (с. 265)

Асмус В.Ф. Античная философия. 3–е изд. М. Высш. Шк. 2001. (с. 262–3)

Гринченко С.Н. Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры). М.: ИПИРАН, Мир, 2004, 512 с.

Гринченко С.Н. Что есть прогресс человечества? – с информатико–кибернетических позиций // Что есть прогресс человечества? «Будущее» как ценностная, интеллектуальная, историософская, теологическая и социальная категория. Материалы научного семинара. Вып. 8. – М.: Научный эксперт, 2011. – С. 5–24 , 57.

Гринченко С.Н. Иерархическая оптимизация в природных и социальных системах: селекция вариантов приспособительного поведения и эволюции систем «достаточно высокой сложности» на основе адаптивных

алгоритмов случайного поиска // Электронный журнал «Исследовано в России» *http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2000/108.pdf*

Гринченко С.Н. Триадичность в кибернетической модели Мироздания // Биокосмологическая эволюционная циклическая триадичность – триединство и трёхмерность научных методологий: тез. докл. Второго Междунар. семинара по Биокосмологии. Великий Новгород, 24–27 июля 2011 г. НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2011, С. 76–79 – *http://www.biocosmology.ru/vtoroj–mezdunarodnyj–seminar–po–biocosmologii/sbornik–tezisov*

О Биокосмологии, 2012 – *http://www.biocosmology.ru/o–biokosmologii* ; Essential Propositions of the Biocosmological Development, 2012 – *http://en.biocosmology.ru/the–biocosmological–association––bca/essential–propositions–of–the–biocosmological–development*

Contributors (Авторы)

Arthur SANIOTIS : Ph.D., Research Fellow in the School of Medical Sciences, the University of Adelaide; Research Affiliate at the Centre for Evolutionary Medicine, University of Zürich. *Email*: arthur.saniotis@adelaide.edu.au

Maciej HENNEBERG : Ph.D., D.Sc., Professor of Anthropological and Comparative Anatomy, School of Medical Sciences, the University of Adelaide, Australia; International Member at the Centre of Evolutionary Medicine, University of Zürich; *Email*: maciej.henneberg@adelaide.edu.au

Georges CHAPOUTHIER : Directeur du Recherche, "Centre Emotion" (USR 3246 CNRS) & IHPST (UMR 8590 CNRS – Paris1 – Ecole Normale Superieure); Paris, France; *Email*: georges.chapouthier@upmc.fr

Stephen M. MODELL : M.D., M.S., Department of Health Management and Policy, University of Michigan School of Public Health, the USA; Postal address: University of Michigan, 1415 Washington Heights, 4605 SPH Tower, Ann Arbor, MI 48109-2029; *Email*: mod@umich.edu

Konstantin S. KHROUTSKI : Docent, Ph.D., Novgorod State University named after Yaroslav-the-Wise, Veliky Novgorod, Russia; *Email*: Konstantin.Khrutsky@novsu.ru

Alexander I. ORLOV : DSc (economics), DSc (technics), PhD (mathematics), full professor of Department «Industrial Economy and Management» of the Bauman Moscow State Technical University, full professor of Department «Estimation of efficiency of investment projects» of the Moscow physicotechnical institute; the academician of the International academy of researches of the future and the Russian academy of statistical methods, Russia. *Email*: prof-orlov@mail.ru

Anna MAKOLKIN : Professor, Ph.D., The Frank Iacobucci Centre for Italian Canadian Studies, University of Toronto, Toronto, Canada. *Email*: anna.makolkin@utoronto.ca

Игорь Юрьевич ПОПОВ : кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Санкт-Петербургский государственный университет, Биолого-почвенный факультет, кафедра зоологии позвоночных, Россия 199034 Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9. *Email*: igorioshapopov@mail.ru

Александр Александрович ПОЗДНЯКОВ : кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск. *Email*: pozdnyakov@eco.nsc.ru

Борис Федорович ЧАДОВ : доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник института цитологии и генетики СО РАН, действительный член РАЕН, Новосибирск; *Email*: chadov@bionet.nsc.ru

Александр Борисович САВИНОВ : кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии ННГУ им. Н.И. Лобачевского; Нижний Новгород. *Email*: sabcor@mail.ru

Виталий Григорьевич ШОЛОХОВ : доктор философских наук (к.т.н.), Metropolitan State University of Denver, Colorado, USA; honor member of the Phi Theta Kappa society; *Email*: vitalij_sholohov@mail.ru

NOTES FOR CONTRIBUTORS

• *The publishers, editors and the BCA Board are not legally responsible for any opinions expressed by the contributors which may not necessarily reflect their own. It is the responsibility of the authors to document their text properly by international academic standards. IN SUBMITTING ANY WORK(s), the AUTHOR RELEASES THE JOURNAL AND THE EDITORS AND PUBLISHERS, AND THE ASSOCIATION FROM ANY AND ALL LIABILITY WHATSOEVER, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE COPYRIGHT INFRINGEMENT.*

• Articles submitted for publication to the journal "Biocosmology – neo-Aristotelism" (Journal) are given serious consideration.

• The positive result of reviewing ("the article deserves publication") means that the submitted article contains new interesting materials and satisfies the aims of BCA development.

• Editors consider for publication in the Journal only original articles which have not been published previously.

• Each article should normally consist of the following elements:

! a title page with title of article, name(s) of author(s) and address(es) where the work was carried out;
! an abstract – up to 15 lines;
! keywords (no more than 10);
! the text;
! illustrations (figures, schemes, photographs, tables, graphics);
! the list of references;
! author's (co-authors') information:
- full name;
- academic degree and position;
- affiliation;
- postal address, E-mail address, phone and fax numbers (to contact the author if needed).

• When submitting article to the Journal, authors are requested by editors to follow the guidelines (see below):

1. Maximum recommended length of an article (including an illustrative material, tables, and the list of references) is 40.000 signs, including word spaces. In turn, if a paper is prepared for the sections: "Facts. Comments. Notes" and "Scientific life" – then its length must not exceed 9.000 signs; and for the section "Reflections over the new book" – no more than 18.000 signs (including word spaces).

2. The article submitted to the postal address is prepared in two copies.

3. How to prepare an article:

□ *Article is prepared only in Microsoft Word (version 6.0/95 and later);*
□ *Page format is A4;*
□ *Font – Times New Roman, font size – 14; line spacing – unary; indentation – 1,0;*

 Footnotes – paginal;

 Tables (figures, graphics, etc.) are fully embedded in the Word document (are positioned in the corresponding place of an article) and supplied as separate files where possible. The list of figures (etc.) and the signature to them are supplied separately and are not placed in the main text. However, there must be a reference to the figure in the corresponding place of an article. Tables should be numbered serially and referred to in the text by number (table 1, etc.). Each table should have an explanatory caption placed over a tabular field, and figures – caption signatures.

4. Exclusively the accepted (in the International System of Units) abbreviations and acronyms are permitted to be used - abbreviations of measures, physical, chemical and mathematical symbols and terms, etc. All acronyms and abbreviations should be clearly explained when they first appear in the text, and all units used should be consistent throughout the article

5. References: the alphabetic (Harvard) system is used - the name of the author appears in the text together with a year of the publication, e.g. (Ivanov 2001) or Ivanov (2001) (as appropriate). Where there are only two authors both names should be given in the text (Ivanov and Pavlov 2001) or Ivanov and Pavlov (2001). However, if there are more than two authors only the first name should appear followed by et al, (Ivanov et al 2001) or Ivanov et al (2001). If a reference is given to different works by one author or group of authors in the same year they should be differentiated by including a, b, etc, after the date (e.g. 2001a). If you refer to different pages of the same article, the page number may be given in the text (using the two-spot), e.g. (Ivanov 2001:100). The reference list at the end of the article should be given in alphabetic order. A complete reference should consist of: name(s) - surname and first name (separated by a comma), date published (in parentheses), title of the article or book (in italics), name of the journal (in italics), volume and number (in parentheses), for books - editors (if any), town of publication and publisher, and finally the page number(s), e.g.: Ivanov, Ivan A. (1979). New approaches to treatment of diseases. Therapeutic archive, 5(3):4-10. The name of a journal or book is given in full.

6. Illustrations: the article is supplied by the adequate number of figures (schemes, graphics, tables). Color illustrations are accepted. Designations in the figures are given in numerals. Figures can be reduced by 1.5-2 times without compromising their quality.

7. Authors are expected to realize the style of their articles in the manner that corresponds to criterion «clear and laconic».

8. In the case of rejection the submitted article, editors send to the author a corresponding notice with the explanation of reasons (for the refusal of publication).

9. Authors are responsible for ensuring the accuracy of the submitted (published) article.