

---

# ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2018. Том 23. Номер 2

---

**Главный редактор** – *В.А. Лекторский* (Институт философии РАН, Россия)  
**Ответственный секретарь** – *Е.О. Труфанова* (Институт философии РАН, Россия)

## Редакционная коллегия

*Эвандро Агацци* (Университет Панамерикана, Мексика), *Ань Цинянь* (Китайский Народный Университет, Китай), *В.И. Аришинов* (Институт философии РАН, Россия), *Н.Г. Багдасарьян* (МГТУ им. Н.Э. Баумана, Россия), *В.А. Бажанов* (Ульяновский государственный университет, Россия), *Ф.Н. Блюхер* (Институт философии РАН, Россия), *Дэвид Бэкхёрст* (Университет Куинс, Канада), *Армин Грунвальд* (Институт оценки техники и системного анализа Института технологий Карлсруэ, Германия), *Михаэль Декер* (Институт технологий Карлсруэ, Германия), *Д.В. Ефременко* (ИНИОН РАН, Россия), *И.Т. Касавин* (Институт философии РАН, Россия), *Е.Н. Князева* (Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Россия), *В.Г. Кузнецов* (МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия), *Ханс Ленк* (Институт философии Института технологий Карлсруэ, Германия), *Т.Г. Лешкевич* (Южный федеральный университет, Россия), *В.В. Миронов* (МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия), *Илкка Нийнилуото* (Университет Хельсинки, Финляндия), *Е.А. Никитина* (Московский технологический университет, Россия), *Г.М. Пурынычева* (Поволжский государственный технологический университет, Россия), *Том Рокмор* (Университет Пекина, Китай), *А.Ю. Севальников* (Институт философии РАН, Россия), *Н.М. Смирнова* (Институт философии РАН, Россия), *В.С. Степин* (Институт философии РАН, Россия), *Ю.В. Хен* (Институт философии РАН, Россия), *И.В. Черникова* (Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия), *В.В. Чешев* (Национальный исследовательский Томский государственный университет, Россия), *А.Ф. Яковлева* (МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия), *Н.А. Ястреб* (Вологодский государственный университет, Россия)

---

**Учредитель и издатель:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт философии Российской академии наук

**Периодичность:** 2 раза в год

Выходит с 1995 г. под названием «Философия науки» (ISSN 2225-9783), с 2015 г. под названием «Философия науки и техники» (ISSN 2413-9084)

**Журнал зарегистрирован** Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-60065 от 10 декабря 2014 г.

**Подписной индекс** в Объединенном каталоге «Пресса России» – 94117

**Журнал включен в:** Перечень рецензируемых научных изданий ВАК (группа научных специальностей «09.00.00 – философские науки»); Российский индекс научного цитирования (РИНЦ); КиберЛенинка; Ulrich's Periodicals Directory; EBSCO; ERIH PLUS.

Публикуемые материалы прошли процедуру рецензирования и экспертного отбора

**Адрес редакции:** Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1, оф. 418.  
Тел.: +7 (495) 697-93-93; e-mail: [phil.science.and.technology@gmail.com](mailto:phil.science.and.technology@gmail.com); сайт: <http://iph.ras.ru/phscitech.htm>

# PHILOSOPHY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

(FILOSOFIYA NAUKI I TEKHNIKI)

2018. Volume 23. Number 2

---

**Editor-in-Chief** – *Vladislav A. Lektorsky* (RAS Institute of Philosophy, Russia)

**Executive Editor** – *Elena O. Trufanova* (RAS Institute of Philosophy, Russia)

## Editorial Board

*Evandro Agazzi* (Universidad Panamericana, Mexico), *An Qinian* (People's University of China, China), *Vladimir I. Arshinov* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Nadezhda G. Bagdasaryan* (Bauman Moscow State Technical University, Russia), *David Bakhurst* (Queen's University, Canada), *Valentin A. Bazhanov* (Ulyanovsk State University, Russia), *Fyodor N. Blukher* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Irina V. Chernikova* (National Research Tomsk State University, Russia), *Vladislav V. Cheshev* (National Research Tomsk State University, Russia), *Michael Decker* (Karlsruhe Institute of Technology, Germany), *Dmitrii V. Efremenko* (RAS Institute of Scientific Information on Social Sciences, Russia), *Armin Grunwald* (Institute for Technology Assessment and Systems Analysis, Karlsruhe Institute of Technology, Germany) *Ilya T. Kassavin* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Yulia V. Khen* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Helena N. Knyazeva* (National Research University Higher School of Economics, Russia), *Valeriy G. Kuznetsov* (Lomonosov Moscow State University, Russia), *Hans Lenk* (Institute of Philosophy of the Karlsruhe Institute of Technology, Germany), *Tatiana G. Leshkevich* (Southern Federal University, Russia), *Vladimir V. Mironov* (Lomonosov Moscow State University, Russia), *Ilkka Niiniluoto* (University of Helsinki, Finland), *Elena A. Nikitina* (Moscow Technological University (MIREA), Russia), *Galina M. Purynycheva* (Volga State University of Technology, Russia), *Tom Rockmore* (Peking University, China), *Andrei Yu. Sevalnikov* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Natalia M. Smirnova* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Iyacheslav S. Stepin* (RAS Institute of Philosophy, Russia), *Alexandra F. Yakovleva* (Lomonosov Moscow State University, Russia), *Natalia A. Yastreb* (Vologda State University, Russia)

---

**Publisher:** Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences

**Frequency:** 2 times per year

**First issue:** 1995 (under the title "Philosophy of Science", ISSN 2225-9783); since November 2015 under the new title "Philosophy of Science and Technology" (ISSN 2413-9084)

**The journal is registered** with the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media (Roskomnadzor). The Mass Media Registration Certificate No. FS77-60065 on December 10, 2014

**Subscription index** in the United Catalogue "The Russian Press" is 94117

**Abstracting and Indexing:** the list of peer-reviews scientific editions acknowledged by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Cyber-Leninka; Ulrich's Periodicals Directory; EBSCO; ERIH PLUS.

All materials published in the "Philosophy of Science and Technology" journal undergo peer review process.

**Editorial address:** 12/1 Goncharnaya Str., Moscow 109240, Russian Federation

Tel.: +7 (495) 697-93-93; e-mail: phil.science.and.technology@gmail.com; website: <http://iph.ras.ru/phscitech.htm>

## В НОМЕРЕ

### ПОЗИЦИИ

<i>Е.Н. Князева.</i> Ускользающая реальность: аргументы конструктивизма.....	5
<i>Н.М. Смирнова.</i> Когнитивные импликации феноменологического конструктивизма.....	10
<i>В.А. Бажанов.</i> Реализм vs конструктивизм в математике и науках о природе .....	14
<i>В.А. Лекторский.</i> Конструктивный реализм как современная форма эпистемологического реализма .....	18

### ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

<i>В.Г. Лысенко.</i> Натурфилософия и эпистемология вкуса в Индии: вайшешика и буддизм .....	23
<i>Н.В. Жульева.</i> О роли Н.А. Умова в становлении концептуального базиса метафизики .....	36

### НАУКА, ТЕХНИКА, ОБЩЕСТВО

<i>Н.В. Попкова.</i> Социальная природа техники.....	49
--	----

### ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И КОГНИТИВНЫЕ НАУКИ

<i>П.Н. Барышников.</i> Метафорические основания компьютеризации в когнитивных науках и философии сознания .....	61
<i>И.Ф. Михайлов.</i> Квалиа, репрезентации и магия философских комнат.....	73

### ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

<i>С.А.К. Диане.</i> Обучение и социальная интеграция автономных роботов на основе применения когнитивных технологий.....	89
<i>N.A. Siddiqui.</i> A new theory of Time connecting differentiated cum undifferentiated universe.....	103

### КНИЖНАЯ ПОЛКА

<i>Ю.С. Моркина.</i> Рецензия на книгу Е.О. Труфановой «Субъект и познание в мире социальных конструкций» (М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2018. – 320 с.).....	122
<i>О.В. Летов.</i> Актуальные проблемы биоэтики (обзор) .....	131
Информация для авторов.....	138

## CONTENTS

### POSITIONS

<i>Helena N. Knyazeva.</i> The elusive reality: arguments of constructivism .....	5
<i>Natalia M. Smirnova.</i> Cognitive implications of phenomenological constructivism.....	10
<i>Valentin A. Bazhanov.</i> Realism vs constructivism in mathematics and natural sciences.....	14
<i>Vladislav A. Lektorsky.</i> Constructive realism as the contemporary form of epistemological realism .....	18

### HISTORICAL EPISTEMOLOGY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

<i>Victoria G. Lysenko.</i> Natural philosophy and epistemology of taste in India: Vaiśeṣika and Buddhism .....	23
<i>Nina V. Zhuleva.</i> About the role of N. Umov in the formation of conceptual basis of biophysics .....	36

### SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY

<i>Natalia V. Popkova.</i> The social nature of technique .....	49
---	----

### EPISTEMOLOGY AND COGNITIVE SCIENCES

<i>Pavel N. Baryshnikov.</i> The metaphorical foundations of computing in the cognitive sciences and the philosophy of mind .....	61
<i>Igor F. Mikhailov.</i> Qualia, representations and the magic of philosophical rooms.....	73

### THEORY AND METHODOLOGY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

<i>Sekou A.K. Diane.</i> Autonomous robots learning and social integration on the basis of modern cognitive technologies .....	89
<i>Naseeb A. Siddiqui.</i> A new theory of Time connecting differentiated cum undifferentiated universe.....	103

### BOOK SHELF

<i>Julia S. Morkina.</i> Review of the book by Elena O. Trufanova “The subject and cognition in the world of social constructions” (Moscow: Kanon + ROOI “Rehabilitation”, 2018. 320 pp.) .....	122
<i>Oleg V. Letov.</i> Actual problems of bioethics (review).....	131
Information for Authors .....	138

## ПОЗИЦИИ

### Можно ли преодолеть оппозицию конструктивизма и реализма в эпистемологии?

*Мы открываем в нашем журнале новую рубрику «Позиции». Эта рубрика представляет собой площадку для выражения различных позиций по острым дискуссионным вопросам современной эпистемологии, философии науки и техники, философии в целом. Мы приглашаем наших читателей и авторов присоединиться к этим дискуссиям на страницах нашего журнала!*

*Редакция*

*Е.Н. Князева*

### Ускользящая реальность: аргументы конструктивизма

**Князева Елена Николаевна** – доктор философских наук, профессор. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Российская Федерация, 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20; e-mail: helena\_knyazeva@mail.ru

В статье показывается, насколько сложно противостоять современным аргументам конструктивизма, отстаивая реализм. Натиск со стороны конструктивизма идет как от теории, так и от социальной и культурной практики. Наиболее существенные аргументы в пользу конструктивизма базируются на умвельт-анализе, идущем из теоретической биологии, и на энктивизме как популярной концепции в когнитивной науке. Эти два аргумента при подробном рассмотрении оказываются концептуально близкими. Развитие современных информационных и компьютерных технологий делает позицию классического реализма все более уязвимой и требует ее модификации.

**Ключевые слова:** виртуальность, дизайн, конструктивизм, креативность, проблема сознания-тела, цикличность, энктивизм, Umwelt

Реализм остается, вне сомнения, вождеденным идеалом познания, все стандарты научности базируются на том, чтобы добиться объективности знания, очистить его от любых субъективных, вносимых человеком наслоений. Но в реальной практике познания и деятельности натиск конструктивизма настолько сильный, что с ним невозможно не считаться, и добраться до реальности,

как она есть сама по себе, очень сложно, если вообще возможно. Я хотела бы вычлениить и обратить внимание на ряд аргументов, объясняющих нынешнюю мощь конструктивизма.

Первый аргумент – это аргумент от *цикличности*. В современной науке приходит понимание, что материальное и идеальное, объект и субъект, тело и сознание, физическое и психическое не разделены, а являются разными сторонами одних и тех же явлений, связаны кругами циклической детерминации, слиты в их процессуальности. Субъект и объект в неклассической эпистемологии рассматриваются как полюсы единого коллективного процесса. Сознание и тело в концепции отелесненного познания (*embodied mind*) в когнитивной науке сегодня предстают как неразделимые: сознание (ум) отелеснено, а тело является познающим, воспринимающим, умным. В медицинской науке и практике обсуждаемая проблема выступает как психосоматика, ставшая в последнее время предметом многочисленных конференций. Если нет первичной реальности, то нам не к чему стремиться или же, стремясь к объективному, мы оказываемся целиком в области субъективного, а будучи погруженными в слова и действия, мы не замечаем, как они создают иную реальность, которая становится упрямой, выдвигая нам свои требования. Невозможно указать точку или момент, когда именно мы переходим от объективного к субъективному, как невозможно уловить момент перехода в ленте Мебиуса от внешней стороны к внутренней и наоборот.

Следующий аргумент – аргумент от *активности слова и действия*. Мир создается через слово и действие. В социальном плане мы живем в символической, по сути, сконструированной реальности. Символические смыслы несут социальные институты. Воображаемое внешнее существо, оказавшееся здесь с нами, не будет распознавать эти смыслы, а поэтому не попадет в нашу реальность. Дело здесь обстоит так же, как с различными живыми организмами, которые, будучи ограничены сферой значимого для них окружающего мира, умвельта (“Umwelt”, Я. фон Икскуль), живут фактически в разных мирах, являются перцептивно и поведенчески замкнутыми. Казалось бы, если мы говорим о фактах, то здесь мы опускаемся к самой действительности. Но факты тоже интерпретируются, пересматриваются, конструируются и с эпистемологической точки зрения, и в плане доминирующих социальных норм, что соответствует самой этимологии этого слова (лат. “factum” – сделанное, деяние, действие, поступок). Факт – это то, что сделано, а сделанное оценивается по-разному. Дж. Л. Остин в своей теории речевых актов обосновывает, что словами мы фактически создаем реальность. Произнося высказывание, человек совершает действие, внося новые смыслы: порождение смысла есть создание новой реальности. Таковы акты объявления войны или провозглашения мира, акты, декларирующие бракосочетание. Слова не меняют ничего, но вместе с тем они меняют все. Иллокутивные и перформативные акты преобразуют действительность. Сама действительность есть ткань слов и действий, она соткана, собрана из них.

Аргумент от *креативности, иначе-видения* отвечает самому духу времени. Современный мир требует от каждого из нас быть креативным, творческим. Креативность, способность к дизайну, к новаторству – наиболее востребованные сегодня качества личности, повсюду в культуре, искусстве, в информаци-

онном и социальном мире доминируют дизайнирование, проектирование, конструирование. Креативность – способность увидеть странность и необычность этого мира, способность думать иначе и действовать иначе. Дизайн, называемый часто креативным или конструктивным дизайном, желателен, действительность без дизайна однообразна и скучна. Способный к креативному дизайну не подстраивается к существующему, а активно конструирует желаемое. Он стремится не просто понять настоящее, а увидеть возможности будущего. Он не пеняет на влияние среды, а изменяет себя и через себя инициирует изменения окружающей среды. Креативность и дизайн насаждают конструкции действительности одна на другую, и в этих громоздящихся структурах добраться до реальности, как она есть сама по себе, – весьма проблематичная задача.

Вполне обоснованным выглядит также аргумент от *подвижного интерфейса*, подвижной границы. Мы живем в мире, где становится все сложнее разграничить естественное и искусственное, природное и сконструированное, будь то артефакты культуры или структуры искусственного интеллекта и искусственной жизни. Нас все в большей степени окружают киберфизические системы, т. е. встроенные в физический мир механизмы, который контролируются переданными компьютеру алгоритмами. В такие системы вложен человеческий интеллект, но функционируют они уже независимо от нас. Наша соединенность с умными устройствами (smart gadgets) настолько усиливается, что они становятся частью нас самих – и в плане расширения возможностей нашего тела, и в плане многократного умножения возможностей коммуникации, восприятия, мысли и действия. Тогда встает вопрос: где, в какой степени и в каком аспекте люди остаются натуральными, естественными, где и насколько мы еще принадлежим самим себе? Как известно, подобное познается подобным. И если мы стремимся добраться до объективной действительности, если таковой провозглашается цель познания, то нам следует попытаться очистить свой ум от всего сконструированного, техногенного, искусственного. Но возможно ли вернуться к естественному уму, не искаженному и не замутненному никакими техногенными, информационными, сетевыми добавками?

Недавно возникшая в когнитивной науке и эпистемологии концепция энактивизма [Князева, 2013] представляет собой платформу для укрепления позиции конструктивизма. Суть энактивизма заключается в фокусировании внимания на активном и динамическом взаимодействии познающего живого организма и познаваемой им среды. Энактивность познающего существа тесно связана с пониманием его телесной обусловленности, встроенности в среду и нейрофизиологический субстрат своего тела, расширенности познания. Энактивизм означает, что живой организм в процессе познания и действия фактически создает окружающую среду, которая оказывает на него обратное воздействие, его преобразая. Другими словами, энактивизм – некая новая форма конструктивизма, обоснованного с эпистемологической точки зрения. Мы есть то, что создано познаваемой и переустраиваемой нами средой, которая сконструирована и постоянно переконструируется нами. Изменяя себя, мы изменяем мир, а переделывая мир, мы пересоздаем себя. С точки зрения энактивизма когнитивное существо не отражает внешний мир и не обрабатывает идущую от мира информацию, а, будучи автономным, строит и переустраивает собственные схемы деятельности, конструирует свой собственный

мир, конструируя тем самым самого себя. Оно избирательно относится к миру, порождая и извлекая смыслы. Оно выбирает только то, что для него значимо в этом мире, создавая свой собственный мир – экологическую нишу в случае животного, когнитивную, социальную, культурную нишу – когда речь идет о человеке. Будучи автономным, когнитивный агент активен. Знания не пассивно приобретаются организмами как когнитивными агентами, но активно строятся ими. Познание направлено на организацию мира опыта, а не на открытие онтологии мира, объективной реальности. Когнитивная деятельность – это не только творение смыслов, но и творение мира. Сторонники энактивизма говорят о совместном и взаимозависимом эмерджентном рождении и мира, и субъекта познания, об их коэмерджентности. Мир возникает в жизненном, т. е. когнитивном действии. Нет мира как такового, точнее, мира как окружающей среды вообще. Мир энактивируется когнитивным существом, и это – *его* мир. Но и мир энактивирует данное когнитивное существо, подстраивает его под себя. Таким образом, с точки зрения энактивизма теряется граница между внешним и внутренним, между субъектом и объектом познания. Они предстают как эхо друг друга, как со-возникающие и взаимно обновляющиеся эмерджентности.

Несколько пересекается с предыдущими доводами аргумент от *проективности*. Человек занимается дизайном не только окружающей его среды, но и самого себя. Человек забрасывает себя в будущее, испытывая разные, альтернативные возможности. Человек ведет мониторинг окружающей среды, прощупывает ее и активно переделывает настолько, насколько она может измениться под него, насколько он может переделать когнитивный, социальный, культурный, информационный ландшафт, реализуя самого себя. Не будет новшеством повторить вслед за Ж.-П. Сартром, что человек является проектом для самого себя, что человек непрерывно себя проектирует. И здесь вновь возникает вопрос: как спроектированный человек может добраться до неспроектированной, не сконструированной реальности?

Наконец, последний в приведенном ряду – аргумент от *виртуальности*. Мы живем в мире, в котором часто становится невозможно различить реальное и виртуальное, физическое как внешнее, не зависящее от субъекта, и эндофизическое, то, что идет от субъекта и отчасти несет на себе признаки его природы. Наслаивающиеся друг на друга пласты виртуальной реальности в связи с погруженностью человека в интернет-серфинг, электронную коммуникацию, общение в социальных сетях, создание собственных аватаров и игра с имиджами самого себя – реалии сегодняшнего дня. Корни феномена тотальной виртуализации можно усмотреть в эволюции жизни. Животные, осваивая окружающую их среду, испытывают ее, а одновременно и себя в этой среде, выбирая лучшее место для гнезда, отмечая свою территорию и т. д. Этот элемент случайности, незапрограммированности, случайных блужданий особенно характерен для молодых особей. Ребенок как познающий субъект, играя, пробует мир, не различая реальное и вымышленное, нереальное, могущее быть или стать реальным. Дикарь живет в измышленных им образах, для него вообще нет виртуальной реальности: все есть реальные события, или же, напротив, все виртуально. Мышление «как если бы», которому учил Кант, указывая на способность продуктивного воображения, является для дикаря привычным. Творящий ученый пролиферирует гипоте-



зы, умножает проблемность мира, пробует разные пути решения проблемы, т. е. увеличивает разнообразие в поле поиска, тем самым нередко добиваясь решения научной проблемы. Игра с виртуальностью – есть и основа становления человека в онтогенезе и филогенезе, и основа развитого ума креативной личности. Если виртуальная реальность со всеми ее разрастающимися слоями и гипервозможностями тоже является реальностью, то спрашивается, как распознать реальность саму по себе?

В заключение хочу подчеркнуть: приводя аргументы в поддержку конструктивизма, я вовсе не предлагаю отказаться от реализма или его более мягкой версии – конструктивного реализма [Лекторский, 2009]. Но рассмотренные аргументы, набирающие все больший вес в современных реалиях, приходится учитывать. Ускользящая реальность требует некоторой модификации самого реализма.

### Список литературы

Князева, 2013 – *Князева Е.Н. Энактивизм: концептуальный поворот в философии* // *Вопр. философии*. 2013. № 10. С. 91–104.

Лекторский, 2009 – *Лекторский В.А. Реализм, антиреализм, конструктивизм и конструктивный реализм в эпистемологии и науке* // *Конструктивистский подход в эпистемологии и науках о человеке* / Отв. ред. В.А. Лекторский. М.: Канон+, 2009. С. 5–40.

### The elusive reality: arguments of constructivism

*Helena N. Knyazeva*

National Research University “Higher School of Economics”. 20 Myasnitskaya Str., Moscow, 101000, Russian Federation; e-mail: [helena\\_knyazeva@mail.ru](mailto:helena_knyazeva@mail.ru)

The article shows how difficult is to resist the modern arguments of constructivism, defending realism. The onslaught of constructivism comes both from scientific theories and from the social and cultural practice. The most significant arguments in favor of constructivism are based on the Umwelt analysis coming from the theoretical biology, and on enactivism as a popular conception in cognitive science. These two arguments turn out to be in a close conceptual bond. The development of modern information and computer technologies makes the position of classical realism increasingly vulnerable and requires its modification.

**Keywords:** virtual reality, design, constructivism, creativity, mind-body problem, cyclicality, enactivism, Umwelt

### References

Knyazeva, E. N. “Enaktivizm: konceptual’nyj povorot v filosofii” [Enactivism: The Conceptual Turn in Philosophy], *Voprosy filosofii*, 2013, no. 10, pp. 91–104. (In Russian)

Lektorskiy, V. A. “Realizm, antirealizm, konstruktivizm i konstruktivnyy realizm v ehpiistemologii i nauke” [Realism, Antirealism, Constructivism and Constructive Realism in Epistemology and Science], in: *Konstruktivistskiy podhod v ehpiistemologii i naukah o cheloveke*, ed. by V.A. Lektorskiy. Moscow: Kanon+ Publ., 2009, pp. 5–40. (In Russian)

*Н.М. Смирнова*

## **Когнитивные импликации феноменологического конструктивизма**

*Смирнова Наталья Михайловна* – доктор философских наук, главный научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: nsmirnova17@gmail.com

В статье очерчены философские предпосылки абсолютизации конструктивистских установок в современной теории познания. Показано, что феноменологический конструктивизм с присущим ему особым опытом самопостижения (процедурой трансцендентально-феноменологической редукции) и со свойственным ему представлением о «ноэтико-ноэматическом единстве» предмета познания и способов его когнитивной презентации в сознании (*ego cogito cogitatum*) заложил глубокий философский фундамент усиления антиреалистических тенденций когнитивного «бегства от реальности». Обосновано, что последующие (постфеноменологические) интерпретации феноменологической эпистемологии (ее «пространственный поворот», обогащение наработками аналитической философии сознания) свидетельствуют о нарастании тенденций когнитивного «снятия» их противоположности и усилении конструктивно-реалистических (В.А. Лекторский) установок в современной теории познания.

**Ключевые слова:** реализм, антиреализм, эмпирический реализм, феноменологический конструктивизм

Понятия конструктивизма и реализма – сильные теоретико-познавательные идеализации, используемые для анализа современных тенденций в философской теории познания. Если выразить предельные варианты этих тенденций в идеализированно «чистом» виде, они предстанут когнитивным «усилением» множества промежуточных вариантов в философской интерпретации соотношения познания и реальности. И хотя установка «умеренного конструктивизма» вполне совместима с научным реализмом, интенции огромного многообразия эпистемологических концепций XX в. явно тяготеют к конструктивистскому полюсу. Каковы же собственно философские основания трансформации умеренного конструктивизма на исходе XX столетия в радикально-конструктивистские представления о познании как процессе онтологизации когнитивных конструкций, сформированных в коммуникативном пространстве из знаково-символических ресурсов языка и культуры?

Для ответа на этот вопрос следует выйти за рамки логико-методологического анализа в более широкую область философского исследования. Наиболее показательна в этом отношении позиция И. Канта. Осознание Кантом односторонности

как «натурализма Просвещения», так и классически-рационалистического недоверия к чувственному опыту реализовалось в попытках синтеза эмпирического реализма и трансцендентального конструктивизма в рамках трансценденталистской теории познания. Кантовская теория познания хорошо иллюстрирует тот факт, что конструктивизм и реализм – сильные теоретико-познавательные идеализации, и порождаемые ими установки «в ослабленном виде» совместно «работают» в рамках целостной (пусть и дуалистической) философской концепции.

Онтологической презумпцией теории познания Канта выступает представление о том, что феномен (явление) реален. Он не является порождением сознания, и наличие априорных форм чистого чувственного созерцания позволяет воспринимать и локализовать его в (априористски понятых) пространстве и времени как формах «внутреннего» и «внешнего чувства». Посредством априорных форм чистого чувственного созерцания явление воспринимается как существующее во внешнем мире, а не выводится путем умозаключений. Онтологический статус вещи-в-себе менее очевиден: о ее реальности мы судим на основании ее причинного воздействия на органы чувств: вещь-в-себе аффицирует чувственность. Но причинное воздействие не дает полной уверенности в ее реальности, поскольку заключение от следствия к причине не является исчерпывающе достоверным. Поэтому эмпирический реализм Канта, следы которого особенно очевидны в первом издании «Критики чистого разума», вполне корректно квалифицировать как «слабую» версию эмпирического реализма [Агацци, 2017, с. 370–371]: объект познания независим от нашего сознания, но его познавательный образ предстает как проекция когнитивных способностей трансцендентального субъекта.

Конструктивистская установка Канта выражена гораздо отчетливее. Познание объекта средствами науки (математики, естествознания) есть его конструирование, когнитивный синтез (онтологически не структурированных) чувственных данных посредством априорных форм чувственности и рассудка [Кант, 2006, с. 89–246]. В кантианском конструктивизме продукт познания предстает не как когнитивный образ независимой от него реальности, а как результат конструктивной активности трансцендентального субъекта, формирующего трансцендентальные схемы объекта из ресурсов сенсорного опыта и категорий рассудка. Как видим, в слабый вариант эмпирического реализма Канта концептуально «встроена» сильная версия когнитивного конструктивизма.

Э. Гуссерль наследует кантианским традициям когнитивного конструктивизма, но решительно порывает с эмпирическим реализмом Канта. Полагая главной задачей теории познания изучение конструктивной деятельности сознания, основатель феноменологии вводит представление об особом опыте самопостижения – трансцендентально-феноменологической редукции – «эпохэ» (ἐποχή). Пафос трансцендентально-феноменологической редукции – в элиминации «скрытой метафизики объективистского толка», т. е. суждений об онтологическом статусе объектов познания («это реально», «это было на самом деле» и т. п.) [Гуссерль, 2001, с. 14–15]. Идеальная предметность трансцендентально-редуцированной сферы вполне исчерпывается суждением «существовать – значит быть возможным», т. е. представленным в Логосе бытия – априорных основаниях идеальных предметностей как центров мировых отношений. Но, настаивая на «воздержании от веры» в существование внешнего мира,

феноменолог не посягает на его реальность: предикаты существования лишь «выводятся из игры», «заклучаются в скобки», выносятся за рамки предмета феноменологической теории познания.

Трансцендентально-феноменологическая редукция манифестирует решительный разрыв трансцендентальной феноменологии с эмпирическим реализмом: внешний мир, на постижение которого традиционная теория познания направляла свои когнитивные усилия, окончательно выведен за пределы феноменологической эпистемологии как «безразличный» ее идеальной предметности, сосредоточенной исключительно на смыслах бытия.

Э. Гуссерль полагает объективистской иллюзией представление о том, что анализ наличного состава знания позволяет выявить в нем как содержание, присущее объекту «самому по себе», так и содержание, отражающее характеристики познавательной активности субъекта. Самое большее, на что может рассчитывать теоретик познания, – это вычленение нередуцируемого остатка интенционального предмета (ноэмы), с одной стороны, и неразрывно связанных с ним когнитивных актов его конституирования (ноэзы) – с другой.

Феноменологический конструктивизм (конструктивистская установка которого гораздо радикальнее кантианской) заложил глубокий философский фундамент радикализации «умеренного» когнитивного конструктивизма. Философско-эпистемологической основой подобной радикализации, повторим, явилась скрупулезная концептуальная разработка феноменологического представления об изначальном когнитивном тождестве (*ego cogito cogitatum*) интенционального объекта и когнитивных форм его «схватывания» в познании. Прямым следствием стала идея невозможности прямого когнитивного доступа к интенциональному объекту познавательной деятельности человека. Восходящая к Маху и скрупулезно развитая Гуссерлем идея интенционального синтеза (ноэтико-ноэматического единства) объекта познания и форм его презентации в сознании сформировала глубокие философские предпосылки антиреалистических представлений о принципиальной невозможности когнитивного «прорыва» к бытию – тезис, которым не без изящества играла европейская философия на протяжении всего XX в.

Однако уже к концу XX в. наметились новые тенденции в интерпретации феноменологии. Ее новое «пространственное прочтение» (В.И. Молчанов) исходит из презумпции, согласно которой представление о конструктивистской роли времени (феноменологического конституирования интенционального объекта как последовательного обогащения все новыми предикатами) в феноменологии относится к ее «строительным лесам», которые следует отбросить по ее завершении. Нарастают и тенденции «натуралистической интерпретации» феноменологии в контекстах когнитивных наук и аналитической философии сознания. Ее сторонники группируются вокруг журнала “*Phenomenology and Cognitive Sciences*”, издатели которого Ш. Галлагер и Д. Захави провозгласили своей задачей инкорпорировать в феноменологию идеи телесно-ориентированного познания – биосемантического знактивизма. Последний трактуется как продолжение идеи Э. Гуссерля о телесности как основе аналогизирующего переноса смысла с моего тела («первое творение») на Другого в трансцендентально-феноменологической теории intersубъективности [Смирнова, 2014, с. 191]. Это сравнительно новый «поворот к объекту» в процессах когнитивного противостояния конструктивизма и реализма. Подобную смену акцентов в

сторону «реалистического прочтения» одного из самых «конструктивистских» философских концепций XX в. вполне корректно квалифицировать как свидетельство усиления позиций «конструктивного реализма» (В.А. Лекторский), снимающего (в гегелевском смысле) историческое противостояние этих теоретико-познавательных установок.

### Список литературы

Агацци, 2017 – *Агацци Э.* Научная объективность и ее контексты / Пер. с англ. Д.Г. Лахути; под ред. В.А. Лекторского. М.: Прогресс-Традиция, 2017. 688 с.

Гуссерль, 2001 – *Гуссерль Э.* Собр. соч. Т. IV / Пер. с нем. В.И. Молчанова. М.: Дом интеллект. кн., 2001. 141 с.

Кант, 2006 – *Кант И.* Критика чистого разума: в 2 ч. Ч. 1 / Под ред. Н.В. Мотрошиловой, Б. Тушлинга. М.: Наука, 2006. 1081 с.

Смирнова, 2014 – *Смирнова Н.М.* Трансцендентальная intersубъективность и проблема «чужих сознаний» // *Intersубъективность в науке и философии* / Отв. ред. Н.М. Смирнова. М.: Канон+, 2014. С. 183–202.

### Cognitive implications of phenomenological constructivism

*Natalia M. Smirnova*

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya Str., Moscow, 109240, Russian Federation; e-mail: nsmirnova17@gmail.com

Philosophical preconditions of constructivist attitudes' absolutization in contemporary theory of knowledge have been outlined in this paper. It has been substantiated, that phenomenological constructivism with the adhered ideas of both special transcendental subject's experience as phenomenological-transcendental reduction and inseparable noetic-noematic unity of the subject matter with the means of its cognitive presentation in transcendental mind laid the profound philosophical foundation of further amplification of antirealist conceptions of "cognitive escape" from reality. Nevertheless its further development, such as "spatial turn" in phenomenology and its enrichment with analytical philosophy's achievements reveals the enhancement of constructive-realistic (V.A. Lektorsky) tendencies in contemporary theory of knowledge.

**Keywords:** realism, antirealism, empirical realism, phenomenological constructivism

### References

Agazzi, E. *Nauchnaya ob'ektivnost i ee konteksti* [Scientific Objectivity and its Contexts], trans. by D. Lachuti. Moscow: Progress-Traditsia Publ., 2017. 688 pp. (In Russian)

Husserl, E. *Sobranie sochineniy, t. IV* [Selected Works, vol. IV], trans. by V. Molchanov. Moscow: Dom intellektualnoy knigi Publ., 2001. 141 pp. (In Russian)

Kant, E. *Sochinenia na russkom i nemetskom, t. II* [Werke. Zweisprachige deutsch-russische Ausgabe], ed. by N. Motroshilova, B. Tushling. Moscow: Nauka Publ., 2006. 1081 pp. (In Russian and German)

Smirnova, N. M. "Transcendentalnaya intersubektivnost i problema 'chuzhich soznaniy'" [Transcendental intersubjectivity and the "Other minds" problem], in: *Intersubektivnost v nauke i filosofii*, ed. by N. Smirnova. Moscow: Canon+ Publ., 2014, pp. 183–202. (In Russian)

*В.А. Бажанов*

## **Реализм vs конструктивизм в математике и науках о природе\***

**Бажанов Валентин Александрович** – доктор философских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ. Ульяновский государственный университет. Российская Федерация, 432000, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 42; e-mail: vbazhanov@yandex.ru

Возможно ли понятия реализма и конструктивизма в математике применить к наукам о природе? Автором приводится аргументация в пользу отрицательного ответа. Основная причина невозможности подобного переноса усматривается в том, что эти области знания имеют существенные различия в отношении к их предметным областям и что в них используются различные базисные абстракции. Обосновывается мнение, согласно которому в случае наук о живой природе новые возможности открывает идея биокультурного со-конструктивизма, она позволяет понять основания целостности системы «социум – культура – мозг», пронизанной реципрокными связями.

**Ключевые слова:** реализм и конструктивизм в математике, науки о живой природе, биокультурный со-конструктивизм

Понятия «реализм» и «конструктивизм» имеют множество значений, зависящих от той предметной области, к которой эти понятия применяются. Так, можно говорить – что особенно принято в западной философии – о реализме (научном или структурном) в смысле, достаточно близком к понятию материализма, как последнее используется в отечественной философии [Psillos, 2009; Ladyman web; Chakravartty web]. Если речь идет о математике, то истоки представлений о реализме здесь восходят едва ли не к средневековой оппозиции реализма и номинализма. Понятие реализма расщепляется на ряд видовых понятий в зависимости от того или иного направления в основаниях математики – сильная и слабая версии реализма, объектный реализм, «полнокровный» реализм и т. п. [Бажанов, 2014]. Для большинства работающих математиков позиция реализма оказывается наиболее комфортной, поскольку имеет в виду существование некоторой независимой от человека математической реальности, объекты которой «открываются» в процессе математического творчества, а сам исследователь подобен страннику, осваивающему «terra incognita». Обычно эта позиция характеризуется как «платонизм» (сильная версия реа-

---

\* Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 16-03-00117а «Социально-культурная революция в нейронауке: предпосылки и значение для логики, эпистемологии и философии науки».

лизма). Экзистенциальный статус объектов в платонизме сходен со статусом Карлсона, который живет на крыше. Для детей Карлсон вполне «реален» как имманентный элемент их жизненного мира и пробуждающегося сознания, а взрослый осознает, что он сотворен воображением Астрид Линдгрэн.

Конструктивизм в математике предполагает, что исследователь подобен инженеру, создающему определенные объекты (функции, отношения и т. д.) силой своего разума. Он не путешественник по неизведанным землям, а архитектор новаторских конструкций. Здесь Карлсон, который живет на крыше, – порождение человеческого творчества, конструктор, способный на самостоятельное существование при определенных условиях и в заданных границах.

В концептуальном фундаменте математического реализма и конструктивизма, вообще говоря, лежат принципиально различные абстракции (типа актуальной или потенциальной бесконечности), что не позволяет говорить о том, что реализм и конструктивизм концептуально совместимы. Выбор той или иной концепции зависит от выбора исходных абстракций и принципов порождения нового знания. Так, математический реализм сильно не озабочен возможностью применения аксиомы выбора или статусом теорем «чистого существования», но для конструктивизма здесь кроется предмет серьезных раздумий и сомнений.

Математика в определенном смысле особая наука, принципиально отличная от тех наук, которые имеют прочный эмпирический базис. По какой причине о математическом реализме/платонизме (и сопутствующих проблемах) в том же смысле, что и в математике, в естественных науках, так сказать, под эпистемологическим углом зрения говорить сложно? Основная причина, на мой взгляд, заключается в том, что науки о природе существенно «завязаны» на эмпирический базис, не позволяющий столь свободно, как в математике, творить объекты *a la* Карлсон, который живет на крыше. Это обстоятельство вовсе не снимает проблему реализма, но в естествознании она ставится и решается в ином ключе, чем в математике. Можно ли сопоставить ее постановку в математике и в науках о природе?

По отношению к наукам о природе в том аспекте, о котором идет речь в математике, допустимо говорить преимущественно о конструктивизме, который расщепляется на множество направлений – от социального конструктивизма до конструктивного эмпиризма [Van Fraassen, 2001; Dicken, 2010]. Думаю, что своего рода инвариантом концепции конструктивизма является идея о том, что субъект (познания и/или деятельности) не пассивно «созерцает» реальность, а активно ее «творит». В свою очередь, реальность «творит» субъекта, имея в виду механизмы его адаптации к окружающей среде и преобразование его когнитивного инструментария. Поэтому в науках о живой природе точнее следовало бы говорить о со-конструктивизме, который особенно рельефно выражается в случае взаимосвязи социума, культуры и мозга, принимая форму биокультурного со-конструктивизма [Бажанов, 2018]. Социум, мозг и культура оказываются пронизанными системой обратных связей, каждый элемент которой детерминирует развитие остальных. Иными словами, происходит аккумуляция мозга и его активности, нейродетерминация социума и культуры: естественная траектория развития живой системы переплетена с социально-культурной.

Более того, надо иметь в виду и ген-культурные взаимодействия, когда элементы системы «гены – структуры – функции – деятельность» находятся в состоянии двунаправленного взаимодействия: активность и состав генов зависят от характера социума и культуры с присущими для них видами деятельности, а последние изменяются в результате действия возрастающей массы носителей активности преобладающего множества генов. Речь идет об эффекте Болдуина: изменения в образе жизни особи, способствующие ее успешной адаптации, являются эффективными факторами естественного отбора и ведут к выбору новой траектории эволюции целых социальных групп.

Если принять такую интерпретацию конструктивизма, то беспрепятственно минуете и Сцилла в виде натурализма, и Харибда в виде социоцентризма, аналитические методы исследования дополняются элементами холизма в построении картины реальности, в центре которой находится субъект с различными реализуемыми им формами деятельности. Натурализм описывает естественную траекторию развития системы, а социоцентризм – роль и функции в этом развитии социума и культуры. Тем самым биокультурный со-конструктивизм позволяет представить эволюцию системы «социум – мозг – культура» как целостного образования.

### Список литературы

Бажанов, 2014 – *Бажанов В.А.* Разновидности и противостояние реализма и антиреализма в философии математики. Возможна ли третья линия? // *Вопр. философии.* 2014. № 5. С. 52–64.

Бажанов, 2018 – *Бажанов В.А.* Социум и мозг: биокультурный со-конструктивизм // *Вопр. философии.* 2018. № 2. С. 78–88.

Chakravartty web – *Chakravartty A.* Scientific Realism // *Stanford encyclopedia of philosophy.* URL: <https://plato.stanford.edu/entries/scientific-realism/> (дата обращения: 11.06.2018).

Dicken, 2010 – *Dicken P.* Constructive Empiricism. Epistemology and the Philosophy of Science. Houndmills; Basingstoke; Hampshire; N. Y.: Palgrave Macmillan, 2010. 237 p.

Ladyman web – *Ladyman J.* Structural Realism // *Stanford encyclopedia of philosophy.* URL: <https://plato.stanford.edu/entries/structural-realism/> (дата обращения: 11.06.2018).

Psillos, 2009 – *Psillos S.* Knowing the Structure of Nature: Essays on Realism and Explanation. London: Palgrave Macmillan, 2009. 230 + XXVII p.

Van Fraassen, 2001 – *Van Fraassen B.S.* Constructive Empiricism Now // *Philosophical Studies.* 2001. Vol. 106. P. 151–170.

### Realism vs constructivism in mathematics and natural sciences

*Valentin A. Bazhanov*

Ulyanovsk State University, Department of Philosophy. 42 L. Tolstoy Str., Ulyanovsk, 432000, Russian Federation; e-mail: vbazhanov@yandex.ru

Is it possible to implement the concepts of realism and constructivism in mathematics to the natural sciences? Arguments in favor of a negative answer are provided. The main reason for this impossibility is seen in the fact that these areas of knowledge have significant differences in their relation to subject areas and they use various basic abstractions. The opinion is



expressed that in the case of the life sciences, new vistas are opened by the idea of bio-cultural co-constructivism, which allows to reconstruct and represent the system “society-culture-brain” as a whole entity, permeated by reciprocal links.

**Keywords:** realism and constructivism in mathematics, life sciences, bio-cultural co-constructivism

**Acknowledgements:** The reported study was funded by RFBR according to the research project № 16-03-00117a.

## References

Bazhanov, V. A. “Raznovidnosti i protivostojanie realizma i antirealizma v filosofii matematiki. Vozmozhna li tret’ja linija?” [Varieties and Opposition of Realism and Anti-Realism in Philosophy of Mathematics. Is Third Line is Possible?], *Voprosy filosofii*, 2014, no. 5, pp. 52–64. (In Russian)

Bazhanov, V. A. “Socium i mozg: biokul’turnyj so-konstruktivizm” [Socium and Brain: Biocultural Co-Constructivism], *Voprosy filosofii*, 2018, no. 2, pp. 78–88. (In Russian)

Chakravartty, A. “Scientific Realism”, in: *Stanford encyclopedia of philosophy* [<https://plato.stanford.edu/entries/scientific-realism/>], accessed on 11.06.2018].

Dicken, P. *Constructive Empiricism. Epistemology and the Philosophy of Science*. Houndmills; Basingstoke; Hampshire, New York: Palgrave Macmillan, 2010. 237 pp.

Ladyman, J. “Structural Realism”, in: *Stanford encyclopedia of philosophy* [<https://plato.stanford.edu/entries/structural-realism/>], accessed on 11.06.2018].

Psillos, S. *Knowing the Structure of Nature: Essays on Realism and Explanation*. London: Palgrave Macmillan, 2009. 230 +XXVII pp.

Van Fraassen, B. S. “Constructive Empiricism Now”, *Philosophical Studies*, 2001, vol. 106, pp.151–170.

*В.А. Лекторский*

## **Конструктивный реализм как современная форма эпистемологического реализма**

*Лекторский Владислав Александрович* – доктор философских наук, академик РАН, главный научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: v.a.lektorski@gmail.com

Автор обосновывает тезис о том, что реализм и конструктивизм в эпистемологии несовместимы. Показывается, что с точки зрения конструктивизма нельзя понять структуру и динамику научной теории, что популярный сегодня в когнитивной науке энактивизм свидетельствует в пользу эпистемологического реализма (вопреки некоторым интерпретациям). Обсуждается также проблема виртуальной реальности и «пост-правды». В статье утверждается идея о перспективности позиции конструктивного (деятельностного) реализма как стратегии исследований в области эпистемологии, философии науки, когнитивной науки и социальных наук.

**Ключевые слова:** реализм, конструктивизм, деятельность, энактивизм, виртуальная реальность

На вынесенный в заглавие нашего обсуждения вопрос отвечу сразу: выйти за пределы оппозиции реализма и конструктивизма в эпистемологии нельзя. Эпистемологический реализм и конструктивизм исключают друг друга. Согласно реализму познаваемые объекты существуют независимо от познания. В соответствии с конструктивизмом (как видом эпистемологического антиреализма) познаваемые объекты создаются самим познающим субъектом и существуют в рамках либо индивидуального сознания, либо интересубъективной знаковой (языковой) системы. Другое дело, что в конструктивистских концепциях было обращено внимание на такие факты познания и сознания, которые в самом деле важны для понимания познавательной деятельности вообще и научного познания в частности, особенно в науках о человеке. Мне представляется, что современный эпистемологический реализм может успешно учесть эти факты, давая им свою интерпретацию. В этом случае реализм приобретает новую форму, поскольку по-новому понимает как реальность, так и конструкцию. Такой реализм я назвал конструктивным (деятельностным) реализмом. Об этом мне приходилось писать не один раз [Лекторский, 2009; Lektorsky, 2017].

Иногда говорят о том, что конструктивизм и реализм не могут противостоять друг другу, т. к. первый говорит о познавательных действиях субъекта, а второй – о характере познаваемой им реальности. С этой точки зрения, первая

концепция относится к эпистемологии, а вторая – к онтологии. Но подобное представление об этом интенсивно идущем сегодня споре совершенно неверно. В действительности речь идет о проблематике эпистемологии (и философии науки как ее части): имеет ли познание дело с внешней ему реальностью или же оно само творит познаваемые объекты. Как я попытаюсь показать, в этой дискуссии не только дается интерпретация познания – то или иное понимание познания (как обыденного, так и научного) определяет возможные и невозможные познавательные действия.

Сейчас я хочу подчеркнуть, что оппозиция эпистемологического реализма и конструктивизма касается только понимания характера познания в его отношении к миру. Она никоим образом не означает, что реализм отрицает тот принципиальный факт, что человек творит новую реальность: трансформирует природное окружение, создает язык, города, жилища, социальные системы, культуру, искусство, орудия труда, мир техники, научные приборы и теории. Сотворенный человеком искусственный мир меняет его самого – не только сознание, но даже мозг. Каждый поступок изменяет окружающий мир, но также меняет и самого человека. Сегодня искусственный мир колоссально умножился, включив в себя Интернет и другие формы виртуальной реальности. Но из этих фактов вовсе не следует вывод о правоте эпистемологического конструктивизма. Дело в том, что созданный человеком мир в определенном смысле отделяется от своего творца и начинает жить по собственным законам. Каковы эти законы, создателю этого мира зачастую неизвестно. Для человека, пытающегося понять искусственный мир, он выступает как познаваемый предмет, независимый от познания. Поэтому приходится строить разные теории о предметах этого мира (языке, математических объектах, социальных институтах, экономических системах, машинах и т. д.), сопоставлять полученные теории с фактами этого мира, искать лучшую теорию, и последнее оказывается отнюдь не более легким занятием, чем в случае наук о природе.

Вообще реальность отличается той особенностью, что, будучи независимой от познания, она заставляет с ней считаться (как выразился один современный мыслитель, «дает сдачу» моим необдуманым действиям). Мои желания и намерения зависят от меня самого, но, чтобы их реализовать, я вынужден учитывать то, что не зависит от моих планов: принимать во внимание, что эта среда допускает в качестве возможных изменений и что она категорически запрещает с ней делать. А это значит, что любое действие в мире для того, чтобы быть успешным, должно опираться на познание характеристик независимой от познания реальности.

Научная теория – это конструкция ученого. Однако цель такой теории – давать истинное знание о реальности. Для этого теорию нужно сопоставлять с фактами, репрезентирующими познаваемую реальность. И теория может оказаться хорошей или плохой, успешной или нет. В эксперименте исследователь встречает сопротивление исследуемых объектов и может столкнуться с совершенно неожиданными результатами. При построении теории вводятся два типа ненаблюдаемых объектов. Предполагается, что некоторые из них имеют реальных референтов (атом, элементарные частицы и т. д.). Другие не имеют таких референтов и представляют собой идеализированные теоретические объекты, постулируемые ради удобства расчетов и формулирования идеализи-

рованных моделей (точечная масса, идеально твердое тело, центр гравитации и т. д.). Знания можно получать только о реально существующих объектах, и знания могут расти, при этом в чем-то изменяться, обнаруживая свою неполноту или даже ошибочность в некоторых отношениях, как происходит в случае познания любых объектов. Поэтому меняются наши знания о таких объектах, как атом и элементарные частицы. Что же касается идеализированных теоретических объектов, то о них невозможно получить новое знание, их содержание жестко зафиксировано самим актом их конструирования. Эпистемологический конструктивизм, пытающийся приравнять все теоретические объекты к чистым конструкциям теоретика, не имеющим отношения к независимой от познания реальности, не может объяснить разность поведения исследователя в отношении двух типов теоретических объектов и вообще характер развития теоретического знания.

Европейская философия почти в течение трехсот лет развивалась под знаком субъективизма. Начало было положено идеей Декарта о том, что единственно неоспоримым может быть только знание субъекта о себе самом и о своем сознании. Эта идея варьировалась, в чем-то изменялась, приобрела форму трансцендентализма в философии Канта и Гуссерля, у Маха превратилась в понимание знания как упорядочивания ощущений. В аналитической философии эта же принципиальная установка выразилась в лингвоцентризме: мир существует только в языке и в языковых коммуникациях, говорить о существовании чего бы то ни было вне того или иного языкового каркаса бессмысленно. В наши дни субъективистская установка приобрела характер эпистемологического конструктивизма: радикального конструктивизма Х. фон Ферстера и Э. фон Глазарсфельда, социального конструкционизма К. Гургена и др. В этой связи хочу заметить, что в случае принятия конструктивистской эпистемологической позиции речь идет не только об истолковании познавательной деятельности, но также и о стратегии ее развития. Например, с точки зрения социального конструкционизма ни настоящий эксперимент, ни подлинная теория невозможны в социальной психологии и других науках о человеке, поскольку в этих науках между исследователем и исследуемым якобы возникают особые коммуникационные отношения, создающие новую реальность и творящие такие качества исследуемого человека, которые существуют только в рамках этого взаимодействия, но не вне его. Если принять эту позицию, то нужно признать, что многие науки о человеке – это не науки, а своеобразные практические способы создания новых человеческих личностей. Теоретики социального конструкционизма так и считают. Поэтому принятие либо конструктивистской, либо реалистической эпистемологической позиции – это не только разные способы понимания познания, но также и разные программы научной деятельности, в частности и в особенности в науках о человеке.

Иногда высказывается мнение, согласно которому популярный сегодня в когнитивной науке так называемый энктивистский подход свидетельствует в пользу эпистемологического конструктивизма. Я считаю, что дело обстоит как раз наоборот. Смысл энктивизма заключается в том, что когнитивный агент (необязательно человек) не является пассивным приемником информации, а извлекает ее из внешней среды своими действиями. Человек при этом может использовать созданные им искусственные предметы: орудия труда, приборы,

теории и т. д. Но речь идет о том, что информация не творится, не конструируется, а именно извлекается. Извлечь можно только то, что уже есть. Как подчеркивал один из авторов этого подхода, известный психолог Д. Гибсон, информация не «дается» и не «конструируется», а «берется» [Гибсон, 1988]. Это означает, с одной стороны, что информация уже имела в мире до того, как ее «взяли» (Гибсон пишет о том, что информация об окружающем мире существует даже тогда, когда нет ни одного когнитивного агента), а с другой стороны, что познающее существо должно «взять» эту информацию при помощи своих активных действий в самом мире, таких действий, которые включают трансформацию окружения. Это и есть позиция конструктивного (деятельностного) реализма, которую я защищаю. Поэтому крупнейшие теоретики энактивизма в когнитивной науке – Д. Гибсон, Э. Кларк, А. Ноэ и др. – придерживаются именно реалистической эпистемологии [Gibson, 1967; Clark, 1997; Noe, 2004].

Вообще сегодня в мировой философии и науке идет процесс отхода от доминировавшего несколько столетий субъективизма, имеет место то, что можно назвать «реалистическим поворотом». Метафизическая проблематика снова в чести. В философии науки большое внимание привлекают концепции научного реализма (структурного и референциального). В логической семантике популярны реалистические теории. В физике становятся влиятельными реалистические интерпретации квантовой механики, многие исследователи интересуются философскими метафизическими идеями (физический факультет МГУ издает журнал «Метафизика»). В интенсивно развивающейся когнитивной науке большинство теоретиков разделяют позицию эпистемологического реализма.

В этой связи скажу два слова о роли виртуальной реальности в нашей современной жизни. Мы все живем в этой реальности, после появления телевидения, Интернета и сотовой связи она проникает всюду и во многом определяет нашу жизнь. Это создает огромные возможности для человеческого развития, но одновременно порождает новые проблемы. Я имею в виду трудность, а иногда и невозможность для человека интегрировать льющисья на него потоки разнообразной информации, которая к тому же нередко взаимопротиворечива, а часто является вообще не информацией, а дезинформацией. Не так давно западные журналисты придумали термин «пост-правда» для обозначения фабрикации таких сообщений, в которых крупнцы правды перемешаны с массой сознательной лжи. «Пост-правда», которой нас окружают и которая используется в активно ведущихся информационных (дезинформационных) войнах, – это способ манипуляции человеком. Автономная личность, которая сама отвечает за свои поступки, нуждается именно в правде, в истине, в получении знания о реальности, о том, что происходит на самом деле. Разговоры о том, что все в мире сконструировано, что никто не знает, что́ имеет место на самом деле, и что нельзя прорваться за пределы «пост-правды» к самой правде, – это способ дезориентировать человека и заблокировать его социальную активность. На самом деле есть возможности оценивать информацию с точки зрения ее правдивости и надежности. Если бы дело обстояло иначе, мы были бы обречены на полную деградацию человека. Таким образом, эпистемологический реализм обнаруживает также и важный социальный смысл.

Я считаю, что будущее за конструктивным (деятельностным) реализмом как за современной формой эпистемологического реализма.

## Список литературы

- Гибсон, 1988 – *Гибсон Дж.* Экологический подход к теории зрительного восприятия. М.: Прогресс, 1988. 464 с.
- Лекторский, 2009 – *Лекторский В.А.* Реализм, анти-реализм, конструктивизм и конструктивный реализм в современной эпистемологии и науке // Конструктивистский подход в эпистемологии и науках о человеке / Под ред. В.А. Лекторского. М.: Канон +, 2009. С. 5–40.
- Clark, 1997 – *Clark A.* Being There. Putting Brain, Body and World Together Again. Cambridge, MA: MIT Press, 1997. 269 p.
- Gibson, 1967 – *Gibson J.* New Reasons for Realism // *Synthese*. 1967. Vol. 17. No. 2. P. 162–172.
- Lektorsky, 2017 – *Lektorsky V.A.* Realism as the Methodological Strategy in the Cognitive Science // *Varieties of Scientific Realism. Objectivity and Truth in Science* / Ed. by E. Agazzi. Cham: Springer, 2017. P. 353–366.
- Noe, 2004 – *Noe A.* Action in Perception. Cambridge, MA: MIT Press, 2004. 296 p.

## Constructive realism as the contemporary form of epistemological realism

*Vladislav A. Lektorsky*

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya Str., Moscow, 109240, Russian Federation; e-mail: v.a.lektorski@gmail.com

It is shown that it is impossible to go beyond the opposition of realism and constructivism in epistemology. One cannot understand the structure and the development of the scientific theory from the constructivist point of view. The enactivist approach, popular in the current cognitive science, suggests epistemological realism (contrary to some interpretations). The problems of virtual reality and “post-truth” are also discussed in the article. The author substantiates the idea that the position of constructive (active) realism is promising as a research strategy in epistemology, philosophy of science, cognitive science and social studies.

**Keywords:** realism, constructivism, activity, enactivism, virtual reality

## References

- Clark, A. *Being There. Putting Brain, Body and World Together Again*. Cambridge, MA: MIT Press, 1997. 269 pp.
- Gibson, D. *Ekologichesky podhod k teorii zritel'nogo vospriyatija* [Ecological approach to the theory of visual perception]. Moscow: Progress Publ., 1988. 464 pp. (In Russian)
- Gibson, J. “New Reasons for Realism”, *Synthese*, 1967, vol. 17, no. 2, pp. 162–172.
- Lektorsky, V. A. “Realism, anti-realism, constructivism i konstruktivnyy realizm v sovremenny epistemologii i nauke” [Realism, anti-realism, constructivism and constructive realism in contemporary epistemology and science], in: *Konstruktivistskii podhod v epistemologii i naukah o cheloveke*, ed. V.A. Lektorsky. Moscow: Kanon + Publ., 2009, pp. 5–40. (In Russian)
- Lektorsky, V. A. “Realism as the Methodological Strategy in the Cognitive Science”, in: *Varieties of Scientific Realism. Objectivity and Truth in Science*, ed. by E. Agazzi. Cham: Springer, 2017, pp. 353–366.
- Noe, A. *Action in Perception*. Cambridge, MA: MIT Press, 2004. 296 pp.

## ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

*В.Г. Лысенко*

### **Натурфилософия и эпистемология вкуса в Индии: вайшешика и буддизм**

*Лысенко Виктория Георгиевна* – доктор философских наук, главный научный сотрудник, руководитель сектора восточных философий. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, Гончарная ул., д. 12, стр. 1; e-mail: vglyssenko@yandex.ru

В статье исследуются представления о вкусе и его восприятии в двух школах индийской философии – вайшешике (по тексту «Прашастапада-бхашья» Прашастапада, VI в.) и школе буддийской абхидхармы (по тексту «Абхидхармакошабхашья» Васубандху, IV–V вв.). Эти школы объединяют атомистические представления о природе первоэлементов (земля, вода, огонь, ветер). В статье показано, что их подходы радикально различались по двум параметрам: трактовке субстанции и трактовке субъекта восприятия. Вайшешики в анализе первоэлементов следовали, во-первых, метафизическим представлениям о субстанциях (дравья), состоящих из атомов, наделенных качествами (гуна) и движениями (крия), как основе материального мира, во-вторых, натурфилософской схеме тело-орган-объект. В представлениях же о восприятии вкуса они руководствовались доктриной атмана (неизменной души) в качестве субъекта познания. В натурфилософии абхидхармы атомы скорее феноменальные свойства, чем субстанции, а в эпистемологии субъект восприятия вкуса представляет собой не атман (существование которого отрицается), а вкусовое сознание (джихва-виджняна). Орган вкуса (индрия) соразмерен своему объекту по количеству атомов, чем объясняется возможность для вкусового сознания воспринимать вкус пищи. В буддизме вкус как таковой считается источником привязанности к удовольствиям, препятствующей духовному прогрессу, поэтому его относят к опыту, характерному для «мира желаний» (кама-дхату), который адепт буддизма призван преодолеть. Хотя обе школы встраивают свои учения в сотериологическую перспективу (достижение освобождения от сансары), подход вайшешики больше опирается на метафизику (перспектива от третьего лица), тогда как буддизм абхидхармы больше сфокусирован на систематической интроспекции и классификации факторов индивидуального опыта, способствующих возникновению страдания, способов их нейтрализации и преодоления (перспектива от первого лица).

**Ключевые слова:** вкус, раса, индрия, атман, восприятие, сознание, субъект, натурфилософия, метафизика, эпистемология, буддизм, абхидхарма, вайшешика, Прашастапада, Васубандху, «Абхидхармакошабхашья»

## Раса – вкус: орган и объект

Общепринятое санскритское обозначение вкуса – это *раса (rasa)*. Раса – термин чрезвычайно важный, а в некоторых отношениях даже «знаковый» для индийской культуры. Почему? Задумаемся над теми значениями и образами, которые с ним ассоциируются. С одной стороны, буквальное значение слова «раса» – это жидкость, но не просто жидкость, как, например, обычная вода, а жидкость, получаемая в результате выжимки, извлечения, добычи из какого-то материала содержащихся в нем наилучших ингредиентов и свойств. На философском языке, который в данном случае опирается на метафорическое значение расы, – это «выжимка», «экстракт», «эссенция» как результат движения от явления к сущности. В «Ригведе» расами называются разные жидкости: от сока растения сома, до молока и воды, там же появляется и по сути философское значение – эссенция, экстракт, сущность. В упанишадах – это уже метафора сущности разных рядов явлений: каждое последующее звено представляется сущностью, или основой предыдущего, например: «Сущность этих существ – земля. Сущность земли – вода. Сущность воды – растения. Сущность растений – человек. Сущность человека – речь. Сущность речи – рич. Сущность рича – саман. Сущность самана – удгитха» [Чхандогья-упанишада, 1992, I, 1, 2]. В организме человека, которым больше всего занималась аюрведа, раса – это жидкость, творящая жизнь или энергетический флюид, образованный взаимодействием трех первоэлементов: ветра, земли и воды<sup>1</sup>. В философских школах, особенно в буддизме абхидхармы<sup>2</sup>, значение расы тоже колеблется от естественного вкуса до метафорического – эссенция, экстракт, эликсир, и философского – качество, свойство, функция [Ronkin, 2005, p. 103, 104].

С другой стороны, раса – это и способность воспринимать вкус, и инструмент (*индрия*) вкусового ощущения. Довольно частое явление в Индии, когда именем объекта названы и способность, и инструмент его постижения (*индрия*), например: *сандха* – это и запах, и обоняние, и инструмент обоняния. От инструмента и способности надо отличать их субстрат, место локализации, анатомический орган тела (в случае вкуса – это язык, в случае запаха – нос), который тоже называется «индрия».

Если сравнить вкус с другими чувственными способностями, то он окажется самой из них внутренней, интимной, ведь объект вкусового ощущения встречается с инструментом его восприятия внутри нас, во рту. Обоняние тоже образуется внутри носа, но это не такое проникновение внутрь, как в случае вкуса. Это обстоятельство, как мне представляется, позволяет индийской культуре рассматривать расу как самый яркий пример непосредственного переживания, и даже больше – фактически отождествить с расой перспективу опыта от первого лица. Вкус чего-то есть всегда вкус *для кого-то*, а не просто некое свойство само по себе. Это значение передается в современной западной философии сознания термином *квалия*. В буддизме, в котором главным предметом

<sup>1</sup> С точки зрения аюрведы человеческий организм – это не система фиксированных органов, каждый из которых занимает определенное место и выполняет свою функцию, а совокупность флюидов, циркулирующих по внутренним каналам тела. Подробнее о расе в аюрведе см.: [Лысенко, 2009, с. 133].

<sup>2</sup> Подробнее о том, что такое абхидхарма, см.: [Лысенко, 2011, с. 62–66].



философствования как раз и является опыт от первого лица, раса – это вкус («каково это») опыта, как он переживается нами изнутри. Нет ничего неожиданного в том, что термин «раса» стал в индийской культуре обозначением эстетического переживания – основой классификации тех эмоций, которые мы испытываем при контакте с произведениями искусства, прежде всего поэтического и театрального (известны от 8 до 10 рас, среди них любовная, героическая, гневная, радостная и т. д.).

Однако отметим, что в Индии раса никогда не отсылала к некой осознанной позиции – вкусу в смысле индивидуального, личностного предпочтения в чем бы то ни было: в стиле одежды, во взглядах, в манере поведения и т. п. («о вкусах не спорят»), или вкусу как пристрастию («иметь вкус к чему-то», а не просто «иметь вкус чего-то»).

Как можно видеть, в дискурсе о вкусе задействованы самые разные регистры: от физиологического до психологического и эпистемологического, метафизического и культурологического/цивилизационного. В последнем случае мы имеем дело с культурными стереотипами. Например, в индийской номенклатуре вкусов не было понятия пресного вкуса. Вкус всегда *какой-то*, отсутствие определенного вкуса не может считаться вкусом, ибо вкус неизменно описывают в рамках заданных классификаций, поэтому в Индии «нулевым», исходным вкусом, был не пресный, а сладкий (см. ниже).

В этой статье я покажу, каким образом представления о вкусе и его восприятии в двух индийских философских школах – вайшешике и буддизме абхидхармы – опираются на их натурфилософию. Учитывая неотъемлемый антропометрический и антропоморфный характер индийской натурфилософии, я также обращаюсь к вопросу о том, как эти школы представляли вкус с позиции его восприятия человеком, т. е. к эпистемологии вкуса.

Почему выбор пал именно на эти две школы? В другой публикации я показала принципиальное отличие натурфилософских подходов вайшешики и санкхьи как соответственно дискретного и континуального [Лысенко, 2009а, с. 103–123], здесь же моей целью будет обоснование разных объяснительных схем, развиваемых двумя школами, разделяющими атомистические представления (т. е. дискретный подход), но при этом опирающимися на разные когнитивные модели вкусового опыта.

### **Что такое натурфилософия вкуса**

Под «натурфилософией» обычно понимают философское учение о мире, о вселенной. В Индии, как и в древнегреческой традиции досократиков, основу такого учения составляло представление о четырех (или пяти) первоэлементах (санскритский термин *махабхута*): земле, воде, огню и ветру (у греков – воздухе). К махабхутам часто добавляют пятый первоэлемент – *акашу* (пространство, эфир). Постулат о том, что тело, как и вселенная, образовано из махабхут, восходит к практике микромакрокосмических отождествлений, сопровождающих прежде всего космогонические ритуалы. В ходе ритуала элементам «космоса» ставились в соответствие телесно-психические явления (микрокосм). При этом отправной точкой и основой микромакрокосмических корреляций

была не вселенная, а именно человек (микрокосм), точнее, его психосоматическое устройство, проецируемое на вселенную. Первочеловек (Махапуруша) выступает одновременно и проектом, и демиургом упорядоченного космоса, а творение мира – природного и человеческого, вместе со всеми богами и ритуалами – актом Его принесения в жертву, как в знаменитом гимне Ригведы «Пуруша-сукта» (10.90).

В данном случае нас интересуют проекции-корреляции с участием частей тела и телесных функций человека. Некоторые примеры таких корреляций содержат брахманы и упанишады. Так, например, в «Чхандогья-упанишаде» перечисляется восемь «орудий восприятия» (нос, речь, язык, глаз, ухо, разум, руки, кожа) и восемь «предметов восприятия» (соответственно – запах, имя, вкус, образ, звук, желание деяние, прикосновение [Чхандогья-упанишада 1992, III, 1, 2]). Важно отметить, что картина мира представляется не такой, какова сама по себе, без нас, а из перспективы человеческого опыта: человек взаимодействует с определенными свойствами окружающего мира через «двери чувств» в соответствии с принципом «подобное воспринимает подобное». В этих корреляциях вкусу обычно ставится в соответствие первоэлемент воды. В связке с жидкостью вкус подробно исследуется в аюрведе. Согласно аюрведическим авторам, всякая субстанция (*дравья*) имеет свой вкус (раса), который понимается как жидкость, являющаяся одновременно и субстратом вкуса, и его утробой (*йони*), и его отличительным признаком. Шесть основных вкусов, выделяемых в аюрведе, – это сладкий, вяжущий, горький, кислый, соленый, острый. Каждый из них имеет свои свойства и оказывает свое воздействие на организм<sup>3</sup>. Имеются и разные другие классификации вкусов на самых различных основаниях<sup>4</sup>. Аюрведисты исследовали вкус в своих практических целях, не создавая собственных оригинальных философских концепций, а опираясь на уже имеющиеся учения разных школ – особенно санкхьи и вайшешики [Лысенко, 2009а, с. 103–123].

### Натурфилософия вкуса в вайшешике

С основными положениями натурфилософской концепции вкуса в вайшешике можно познакомиться по тексту «Падартха-дхарма-санграха» («Собрание характеристик категорий», или «Прашастапада-бхашья» («Комментарий Прашастапады»)) автора VI в. Прашастапады с комментарием Шридхары «Ньяякандали» [Лысенко, 2005]. В анализе первоэлементов вайшешик следует жестким принципам своей системы. Во-первых, метафизическим представлениям о том, что в основе мира лежат девять субстанций (*дравья*: земля, вода, огонь, ветер, акаша, направление, время, атман и *манас*), наделенных качествами (*гуна*: всего 24 качества, у каждой *дравья* свой набор гун) и движениями (*крия*: 5 разновидностей). Во-вторых, он использует натурфилософскую схему «тело-орган-объект» (*шарира-индрия-артха*).

<sup>3</sup> Подробное описание фармакологических свойств разных вкусов см.: [Meulenbeld, 1987, p. 5–9].

<sup>4</sup> Например, полезно сладкий, вредно сладкий, невкусный и полезный, невкусный и вредный, земляной, водный, огненный, ветряной, эфирный, тяжелый, легкий, холодный, горячий, сухой, проявленный и непроявленный и т. п. См.: [Dasgupta, 1932, p. 357].

Схема «тело-орган-объект» требовала, чтобы каждой из четырех материальных субстанций (дравья) соответствовало свое тело (*шарира*). Это было более-менее понятно в случае земли, поскольку вайшешик считал все тела состоящими из атомов земли, но тела воды, огня и ветра – что это такое и зачем? Прашастапада ссылается на водные тела в обители Варуны (бога, связанного с элементом «вода»)⁵, огненные тела (в мире Адиты, бога Солнца, связанного с элементом «огонь») и тела из ветра (в обители Марутов – божеств, связанных с элементом «ветер»). Об этих телах сообщают Веды, поэтому вайшешик пытается найти им место в своей системе. Так он ассимилирует традиционные представления об опыте человека как «вкушении» (*бхога*) результатов индивидуальной кармы и воплощения в новое тело в соответствии с этими результатами. Вайшешики считали тело основным локусом кармического опыта, инструментальной причиной которого служат атомы земли. Тела, обретаемые в результате перерождения в обителях богов, олицетворяющих великие элементы, вкушают удовольствия и страдания благодаря действию примеси атомов земли. Что, собственно, делают эти примеси? Из текста следует, что они придают телу определенную форму⁶.

Основное специфицирующее качество земли, выделяющее ее среди других махабухут (*вишеша-гуна*), – это запах. Причины такого, скажем прямо, странного тезиса – чисто спекулятивные, обусловленные разными постулатами системы вайшешика⁷. Например, вайшешиковской каузальной теории, согласно которой в образовании тел действуют три разновидности причин: присущая (*самаваи-карана*), неприсущая (*асамаваи-карана*) и инструментальная (*нимитта-карана*). Присущая причина формирует, так сказать, структуру тела и задает его специфическое качество – запах, остальные первоэлементы могут механически присоединяться к ней в качестве примесей. То, что является присущей причиной для образования тел из земли, для тел других элементов может быть неприсущей или инструментальной причинами. Считается, что запах присущ земле, у субстанций других элементов он возникает из-за примеси частичек земли. Точно так же цвет, вкус, осязание и другие качества земли объясняются примесями частиц (атомов) других элементов, соответственно огня, воды, ветра. В согласии с атомистической теорией вайшешиков вкус имеет две формы: вечную у атомов (воды) и невечную у вещей, образованных из этих атомов.

Отметим, что именно в субстанциях земли отмечается максимальное разнообразие вкусов (шесть аюрведических вкусов), и это тоже отличает ее от воды, огня и ветра. У воды только сладкий вкус, другие ее вкусы объясняются примесями атомов земли, огонь же и ветер вообще не имеют вкуса.

В вайшешике наряду с термином «раса», употребляется и термин *расана*. Он также многозначен и включает в себя все, относящееся к вкусовым ощущениям, в том числе язык и слюну.

<sup>5</sup> Прашастапада пишет: «...тела, [состоящие из воды] только неутробнорожденные, [пребывают] в обители Варуны, благодаря поддержке частичек земли, они способны к бхоге – ощущение [удовольствия и страдания]». [Лысенко, 2003, с. 272].

<sup>6</sup> В комментарии Шридары к «Разделу ветра» сказано: «Благодаря поддержке многочисленных частичек земли, служащих инструментальными причинами, и особому контакту с частицами ветра появляется ветряное тело, достаточное твердое и держащее форму, чтобы подобно земляным телам, переживать бхогу – ощущение (удовольствия и страдания)» [Лысенко, 2005, с. 81].

<sup>7</sup> Вопрос о составе тела и спор о нем обсуждаются в статье [Лысенко, 2009а, с. 103–123.].

Теперь перейдем к проблеме природы инструментов восприятия вкуса, каковыми являются индрии. В отличие от тел они состоят только из «своих» элементов в чистом виде без всяких примесей: орган земли (обоняние) – это атомы земли в носу, орган вкуса – атомы воды на кончике языка, орган огня (зрение) – атомы огня в зрачке, и орган ветра (осязание) – атомы ветра, покрывающие кожу. Индрии действуют в соответствии с принципом «подобное воспринимает подобное». Обратим внимание на то, что в вайшешике анатомические части тела, в которых локализованы индрии (чувственные способности и инструменты их реализации), не тождественны самим индриям, хотя и часто обозначаются их именами. Тело и индрии связаны в вайшешике не отношением присущности – *самавая* (самым тесным отношением, части которого не существуют друг без друга), а лишь *самйогой* – временным механическим соединением (тело может лишиться каких-то индрий, например способности зрения, но от этого не перестанет функционировать как тело).

По словам Шридхары, комментатора Прашастапады: отсутствие в органе вкуса примесей означает, что частички земли и других первоэлементов «не ослабляют действенность водных частичек, образующих орган вкуса. ... То, что орган состоит из воды, доказывается таким фактом: из качеств цвета и ему подобных он делает воспринимаемым только вкус, поскольку в сухом рту выделяется слюна» [Лысенко, 2003, с. 276]. Мы способны различать вкусы благодаря атомам воды, из которых состоит слюна, покрывающая язык. Как сказано у Шридхары: «Качество вкуса, пребывающее в языке, помогает воспринять вкус за его пределами» [там же, с. 319]. Другой автор ньяи-вайшешики Удаяна в своем комментарии к «Прашастапада-бхашье» «Лакшанавали» поясняет, что проба на вкус всегда связана с водой, даже когда речь идет о сухих зернах [Potter, 1977, p. 525]

Базовым вкусом, лежащим в основе всех остальных вкусов, вайшешики считали сладкий – отличительное качество воды. Почему именно сладкий вкус? Этим вопросом задается и анонимный оппонент в комментарии Шридхары: «Она (вода) не может быть сладкой, ибо никогда не бывает столь же сладкой, как и сахар и т. п.» Ответ Шридхары: «Вкус воды отличается от остальных пяти вкусов – острого, вяжущего, горького, соленого и кислого. Что же касается сладости воды, которая не такая, как у сахара, то ее следует считать результатом отсутствия определенной степени сладости» [Лысенко, 2003, с. 273]. В разных других комментариях традиции ньяи-вайшешики выдвигались и другие аргументы в пользу сладости как базового вкуса. Умеш Мишра суммирует их так: «Когда сладкие субстанции земли, такие как молоко или сахар, подвергаются подогреванию на огне, их сладкий вкус разрушается, тогда как сладкий вкус воды при нагревании не исчезает. Если в жидкости обнаруживается другой вкус, например соленый в морской воде или кислый – в соке лимона, то он возникает благодаря примеси частичек субстанции земли, следовательно, несладкий вкус, обнаруживаемый в воде, принадлежит земле, иначе невозможно было бы объяснить сладковатый вкус дождя, выпадающего из облаков. Обычно, когда мы пьем воду, мы не ощущаем ее сладости. Причина этого может заключаться в том, что этот вкус подавляется влиянием частичек субстанций земли или огня во рту. Именно поэтому считается, что ощутить реальный вкус воды можно, только если сначала съесть что-то вяжущее, например плод мираболана (сливы)» [Mishra, 1936, p. 309].

### Эпистемология вкуса в вайшешике

Восприятие вкуса, как следует из вышесказанного, возникает в результате действия соответствующей индрии, чувственной способности, которая локализуется в атомах слюны на кончике языка (можно сказать, что эти атомы играют роль вкусовых рецепторов), а объект восприятия – вкусы как качества (гуны) разных субстанций (дравья), но каков субъект этого восприятия, ведь инструмент есть инструмент для кого-то? В вайшешике субъектом познания (*джнятри*), действия (*картри*) и кармического опыта (*бхоктри*) считается *атман* (душа, самость). Именно атман вкушает и познает вкус, вернее, переживание вкуса и есть его познание, оно не требует рефлексии, определения в словах. Между атманом как субъектом и его объектами – вкусами – имеется два опосредующих звена: *манас* и индрии. Манас (здесь: орган внутреннего чувства), имеющий в вайшешике форму подвижного атома, получив сигнал от индрии вкуса (атомов слюны на поверхности языка) о контакте со вкусом объекта, передает этот сигнал атману. Контакт манаса с атманом порождает в последнем желание, желание порождает усилие, а усилие – действие. Но ведь на практике, прежде чем мы начнем пробовать пищу на вкус, мы сначала смотрим на нее, вдыхаем ее запах. Например, мы смотрим на яблоко, это значит, что индрия зрения вступила в контакт с яблоком (*индрия-артхасанникарша* – познавательный контакт инструмента и объекта), манас «передает информацию» об этом контакте атману и атман начинает испытывать желание (в нем появляется мысль «а съем-ка я это яблоко»), желание порождает усилие в руке, и мы берем это яблоко и начинаем его есть. В момент откусывания первого кусочка индрия вкуса вступает в контакт со вкусом яблока, далее происходит контакт индрии с манасом и манаса с атманом, и последний вкушает (переживает) разные вкусовые ощущения, соответствующие «объективному» вкусу яблока (кислоты, сладости и т. п.). В этом примере желание съесть яблоко возникает от зрения (или можно представить, что от зрения и обоняния), а не от вкуса. С точки зрения вайшешиков, это не случай непосредственного восприятия, когда вкус порождает желание или желание – вкус, а случай логического вывода (*анумана*) на основании восприятия сходства (*саманьято-дришита*): вид (или запах) яблока пробудил в нас воспоминание о вкусном яблоке, которое мы когда-то ели, поэтому нам захотелось попробовать и это яблоко. Далее запускается уже описанный механизм вкусового восприятия.

### Эпистемология и натурфилософия вкуса в абхидхарме

Теперь уберем из этого восприятия атман – когнитивного субъекта, агента и вкушающего. Это и будет предпосылкой для правильного исследования вкусового восприятия с точки зрения буддийской концепции «не-я» (*анатмавада*)<sup>8</sup>. То, что мы начинаем анализ буддийской натурфилософии вкуса обращением к эпистемологическим вопросам, – вполне закономерно, поскольку буддизм

<sup>8</sup> Подробнее о концепции не-атмана см. статью «Анатмавада»: [Лысенко, 2011а, с. 97–102]. О проблеме «я» в полемике между буддизмом и брахманизмом см.: [Титлин, 2013, с. 30–49].

как философское учение – это исследование опыта человека в мире, а не мира и человека по отдельности. Процесс вкусового восприятия будет описываться в соответствии с трехчленной схематизацией: объект (вкус яблока) – индрия (язык) – распознавание вкуса (*джихва-виджняна*), или «вкусовое сознание». Характерно, что натурфилософская схема вайшешиков «тело-орган-объект» не относится к процессу восприятия: даже если речь идет об индрии (органе) и ее объекте, они рассматриваются с точки зрения бхоги («вкушения», т. е. через вкус, удовольствия и страдания), а не познавательного процесса. В буддизме перспектива «от субъекта опыта», под которым понимаются сами психические состояния, а не их носитель – атман, является системообразующей. Субъектом непосредственного восприятия является вкусовое сознание (одно из шести сознаний: зрительного, вкусового, обонятельного, осязательного, слухового и внутреннего, осуществляемого через манас, – для распознавания внутренних состояний и эмоций, соответствующих бхоге). Буддисты представляли психику как многофакторный каузальный процесс, который не управляется из единого центра (атмана), а является, так сказать, саморегулирующимся благодаря механизму взаимозависимого возникновения (*пратитья самутпада*) *дхарм* (здесь событий потока сознания).

Как и буддийская теория сознания, основанная на отрицании неизменного и единого субъекта, или внутреннего субстрата опыта, буддийская натурфилософия не признает существования неизменных субстанций-целостностей и вне нашего опыта. Буддийские атомы (параману) считаются не субстанциями (как в вайшешике), а, скорее, феноменальными свойствами, точнее, буддийские атомы не подлежат определению в категориях субстанция-качество (*дравьягуна*), характерных для онтологии вайшешики. В отличие от атомов вайшешики, буддийские атомы дифференцированы не своим составом (все базовые атомы состоят из четырех первоэлементов – земли, воды, огня, ветра), а своим способом действия (для земли – поддерживание, для воды – соединение, для огня – подогревание, для ветра – распространение, которое включает рост и перемещение). К первоэлементам, образующим «базовый атом» (*дравья-параману*), присоединяются производные от них свойства (цвет-форма, запах, вкус и осязаемое) и совместно формируют восьмичастный составной атом (*самгхата-параману*). Так что атомы первоэлементов, строго говоря, не делятся на классы атомов земли, воды и т. д., как в вайшешике, а являются сложными многофакторными образованиями, хотя при этом считаются неделимыми. Кроме того, буддийские атомы не вечны, как у вайшешиков, а мгновенны, как и все явления (*дхармы*) в буддизме [Лысенко, 2016, с. 150–165].

Васубандху в «Абхидхармакоша-бхашье» («Комментарии к Сокровищнице Абхидхармы», далее – АКБ) уделяет специальное внимание обсуждению устройства разных чувственных способностей, их «анатомических» субстратов и их объектов. И чувственные способности (индрии) и их объекты представляют собой скопления атомов (*самгхата-параману*) (АКБ II. 22 [Островская, Рудой, 1998]). Атомы индрий отличаются от атомов объектов тем, что состоят из тонкой прозрачной и светящейся материи (*прасада*). В зависимости от вида опыта атомы индрий, присоединившись к минимальному восьмеричному атому, образуют вместе с ним минимальную единицу, атом, того или иного вида непосредственного опыта. Так, атом вкусового ощуще-

ния будет состоять из 10 компонентов: к восьми исходным прибавляется атом осязания (на коже – телесность является фундаментальным условием возможности опыта) и атом вкуса<sup>9</sup>.

Распознавание вкуса, или «вкусовое сознание», в буддизме имеет своим условием наличие двух факторов: объекта (вкусов вещей) и индрии: воспринимающей способности, ее носителя – атомов и ее анатомического органа – языка. Иногда добавляется третий фактор – внимание (*манасикара*), иногда выстраивается цепочка когнитивных состояний. Например, в «Вопросах Милинды» Нагасена говорит царю Менандру (Милинде):

...на основании зрения и зримого становится зрительное сознание, соединение их трех есть соприкосновение, на основании соприкосновения – ощущение, на основании ощущения – жажда, на основании жажды – деяние, от деяния вновь порождается зрение. Есть ли у такого ряда конец?» – «Нет, почтенный.

– Так же и со слухом, и с обонянием, и со вкусом, и с осязанием, и с умом («Вопросы Милинды», пер. А.В. Парибка [Парибок, 1989, с. 98]).

Восприятие есть результат каузального процесса, некое эмерджентное событие, непохожее на вызвавшие его причины, но тем не менее тесно с ними связанное. Субъект в виде неизменной души (атмана) в этот процесс не вписан.

Абхидхармики уделяли большое внимание разным аспектам вкусового восприятия в своих классификациях факторов обычного человеческого опыта. Оно считалось разновидностью контактного постижения объектов, наряду с обонянием и осязанием и в отличие от постижения на расстоянии, или бесконтактного (зрения, слуха). Однако контакт понимался при этом не буквально, а метафорически, как максимально близкое сближение, но с сохранением интервала (признание реального контакта влекло за собой трудности в обосновании атомистического учения (АКБ I. 43d [Островская, Рудой, 1998]). Индрия вкуса в абхидхарме соразмерна своим объектам, поскольку количество атомов органа вкуса (атомы расположены на поверхности языка в форме полумесяца) соответствует количеству атомов объекта (пищи, которая попадает в рот) (АКБ I. 44 a-b [Островская, Рудой, 1998]).

Интересны некоторые замечания абхидхармиков относительно вкуса и вкусового восприятия, которые свидетельствуют о том, что они занимались интроспекцией этих процессов. Например, ставится такой вопрос:

– Если органы осязания и вкуса «достигают» соответствующие объекты одновременно, то которое [из двух видов] чувственного сознания возникает первым?

– То, чей объект будет более действенным. Однако в том случае, когда действенность объектов одинакова, вкусовое восприятие возникает первым, так как живое существо всегда стремится к утолению голода (АКБ I. 10 [Островская, Рудой, 1998, с. 202]).

Вместе с тем утверждается, что обоняние воспринимает запах пищи быстрее, чем язык ее вкус (АКБ I. 23 [Островская, Рудой, 1998]), что соответствует современным данным.

<sup>9</sup> Подробнее о механизмах восприятия [Лысенко, 2016, с. 150–165].

Именно индрия вкуса, называемая по ее органу – язык (*джихва*), а не объект (шесть вкусов), определяет характер чувственного сознания как вкусового сознания (*джихва-виджняна*). Относительно вкуса специально подчеркивалось, что он *присвоен* (упата, упагрхита) сознанием (*читта*) и явлениями сознания (*читта-чайта*) как «свой», тем самым в абхидхармических терминах вкус объяснялся как опыт от первого лица<sup>10</sup>.

В буддийской сотериологической перспективе вкус, как и обоняние, считались нейтральными факторами опыта, но вместе с тем буддийской медитативной практикой предполагалось, что в мире форм (*рупа-дхату*), то есть на уровне медитативной концентрации сознания, который преодолевает наш обычный опыт, соответствующий миру желаний (*кама-дхату*), вкус и осознание исчезнут за ненадобностью, поскольку у адепта, достигшего этого уровня, больше нет привязанности к удовольствию от вкушения твердой пищи. Такая привязка вкуса лишь к обыденному опыту свидетельствует о том, что для буддистов вкусовые ощущения были не онтологической категорией и не чем-то естественным для человеческого организма, а продуктом омраченного сознания, которое человек в силах полностью преобразовать собственными усилиями.

Вот как в «Вопросах царя Милинды» иллюстрируется разница между человеком, аффицированным привязанностями-омрачениями (*клеша*), и человеком, избавившимся от них: «Когда страстный ест, государь, он испытывает ощущение вкуса и испытывает страсть к вкусу; а когда бесстрастный ест, он испытывает ощущение вкуса, но не страсть к вкусу» («Вопросы Милинды» [Парибок, 1989, с. 114]).

### Заключение

Если сравнивать основные философские рамки или общие подходы, которые мы можем реконструировать на основании исследованных выше концепций вкуса вайшешики и абхидхармы, то можно отметить следующее. Хотя обе школы встраивали свои дискурсы в сотериологическую перспективу, подход вайшешики больше опирается на интерес к миру и человеку как формам бытия в самом широком смысле слова: почему они такие, а не иные – или даже: почему они есть, тогда как буддизм абхидхармы больше занимается исследованием опыта с точки зрения возможности радикально изменить его, преобразуя характер ощущений, восприятий и мыслей, способствующих возникновению страдания. Выявив и систематизировав подобные факторы, они стремятся элиминировать их в собственном опыте и обрести сознание, полностью контролируемое, очищенное и свободное от «омрачений» (*клеша*), иными словами, просветленное сознание Будды, не подверженное сансаре. Если в случае последователей вайшешики достижение освобождения от сансары было, так сказать, эффектом философского видения реальности в терминах категорий этой системы (субстанция, качество, движение, общее, особенное, присущность)

<sup>10</sup> В АКБ I.34 «присвоенным» называется то, что «...присваивается сознанием и явлениями сознания в качестве их субстрата, так что польза или вред, приносимые одному, передаются и другому, поскольку между ними [существует] тесная взаимосвязь. В обыденном словоупотреблении [такая материя] называется живой» [Островская, Рудой, 1998, с. 227].



[Лысенко, 2005, с. 352], то для абхидхармиков – осознанное стремление к освобождению (в махаяне к бодхичитте — «сознанию пробуждения») должно быть имманентно каждому ощущению, каждому восприятию, каждому движению мысли. Оно-то и создает «вкус» буддийского учения. Как сказал Будда: «Так же, как океан имеет только один вкус – вкус соли, так и мое учение имеет лишь один вкус – вкус освобождения» (*вимутти-раса*).

### Список литературы

- Лысенко, 2003 – *Лысенко В.Г.* Универсум вайшешики. М.: Вост. лит., 2003. 486 с.
- Лысенко, 2005 – Прашастапада. Собрание характеристик категорий / Пер. с санскрита, предисл., введение, историко-филос. коммент. *В.Г. Лысенко*. М.: Вост. лит., 2005. 638 с.
- Лысенко, 2009 – *Лысенко В.Г.* Аюрведа // Индийская философия. Энцикл. / Отв. ред. М.Т. Степанянц. М.: Вост. лит., 2009. С. 131–134.
- Лысенко, 2009а – *Лысенко В.Г.* «Натурфилософия» тела в Индии: аюрведа, санкхья и вайшешика // Телесность как эпистемологический феномен. М.: ИФ РАН, 2009. С. 103–123.
- Лысенко, 2011 – *Лысенко В.Г.* Абхидхарма // Философия буддизма. Энциклопедия / Отв. ред. М.Т. Степанянц. М.: Восточная литература, 2011. С. 62–66.
- Лысенко, 2011а – *Лысенко В.Г.* Анатмавада // Философия буддизма. Энцикл. / Отв. ред. М.Т. Степанянц. М.: Вост. лит., 2011. С. 97–103.
- Лысенко, 2016 – *Лысенко В.Г.* Атомистический подход в школах буддийской абхидхармы: дхармы и атомы // Вопр. философии. 2016. № 8. С. 150–165.
- Островская, Рудой, 1998 – Васубандху. Энцикл. Абхидхармы (Абхидхармакоша). Т. 1. / Пер. с санскрита и исслед. *Е.П. Островской, В.И. Рудого*. М.: Ладомир, 1998. 680 с.
- Парибок, 1989 – Вопросы Милинды / Пер. с пали и исслед. *А.В. Парибка*. М.: Наука, 1989. 485 с. (Сер.: Памятники письменности Востока. Bibliotheca Buddhica).
- Чхандогья-упанишада, 1992 – *Чхандогья-упанишада* / Пер. А.Я. Сыркина. М.: Наука, 1992. 256 с.
- Титлин, 2013 – *Титлин Л.И.* Проблема «я» в полемике между буддизмом и брахманизмом: история изучения вопроса // Философия и культура. 2013. № 1. С. 30–49.
- Dasgupta, 1932 – *Dasgupta S.* The Theories of Rasas and their chemistry // A History of Indian Philosophy. Vol. II. Cambridge: Cambridge University Press, 1932. P. 357–365.
- Meulenbeld, 1987 – *Meulenbeld G.J.* Reflections on the basic concepts of Indian pharmacology // Studies on Indian Medical History / Ed. by G.J. Meulenbeld and D. Wujastyk. Groningen: Egbert Forsten, 1987. P. 5–9.
- Mishra, 1936 – *Mishra U.* Conception of Matter according to Nyāya-Vaiśeṣika. Allahabad, 1936. 428 p.
- Potter, 1977 – The Encyclopedia of Indian Philosophies: Vol. 2: Indian Metaphysics and Epistemology: The Tradition of Nyāya-Vaiśeṣika up to Gangeṣa / Ed. by *K.H. Potter*. Princeton: Princeton University Press, 1977. 744 p.
- Ronkin, 2005 – *Ronkin N.* Early Buddhist Metaphysics: The Making of a Philosophical Tradition. L.; N. Y.: Routledge-Curzon, 2005. 279 p.

## Natural philosophy and epistemology of taste in India: Vaiśeṣika and Buddhism

*Victoria G. Lysenko*

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya Str., Moscow, 109240, Russian Federation; e-mail: vglyssenکو@yandex.ru

The article explores the key ideas about taste and its perception in the Vaiśeṣika text *Praśastapāda-bhāṣya* of Praśastapāda (fl. 6th century CE) and the Buddhist text *Abhidharmakośabhāṣya* of Vasubandhu (fl. 4th to 5th century CE). These two texts share atomistic ideas about the nature of the primary elements (earth, water, etc.). However their approaches radically differed in the interpretation of substance and subject of perception. Vaiśeṣika followed the metaphysical notion of substances (*dravya*) consisting of atoms, endowed with properties and movements, and, a natural-philosophical scheme of “body-organ-object” in the analysis of primary elements. Vaiśeṣika’s concept of taste perception was guided by the doctrine of the ātman (the immutable soul) being the subject of cognition. In the Buddhist natural philosophy, based on the rejection of immutable substances, atoms are considered rather as phenomenal properties. As Buddhists denied the concept of ātman, the subject of taste perception is a taste-consciousness (*jihva-vijñāna*). The organ of taste is proportioned to its objects by the number of atoms. By this, the very possibility for the gustatory consciousness to perceive tastes is explained. Taste as such, according to Buddhism, is a source of attachment to pleasures that hampers spiritual progress. It corresponds to the level of experience characteristic of the “world of desires” (*kāma-dhātu*), which the adept is called upon to overcome. Although both schools embed their teachings in the soteriological perspective (achieving liberation from *saṃsāra*), the Vaiśeṣika approach relies more on metaphysics (third person perspective), while the Abhidharma Buddhism is more focused on the systematic introspection and classification of factors of experience contributing to suffering in order to neutralize and overcome them (first person perspective).

**Keywords:** taste, rasa, indriya, ātman, perception, consciousness, subject, natural philosophy, metaphysics, epistemology, Buddhism, Abhidharma, Vaiśeṣika, Praśastapāda, Vasubandhu, *Abhidharmakośabhāṣya*

### References

- Chandogya Upanishada*. [Changogya Upanishad], trans. by A. Syrkin. Moscow: Nauka Publ., 1992. 256 pp. (In Russian)
- Dasgupta, S. “The Theories of Rasas and their chemistry”, in: *A History of Indian Philosophy*, vol. II. Cambridge: Cambridge University Press, 1932, pp. 357–365.
- Lysenko, V. G. “Ayurveda”, in: *Indiiskaya Filosofiya. Encyclopedia* [Indian Philosophy. Encyclopedia], ed. by M. T. Stepanyantz. Moscow: Vostochnaya literatura Publ., 2009, pp. 131–134. (In Russian)
- Lysenko, V. G. “Abhidharma”, in: *Filosofia Buddhizma. Encyclopedia*. [Buddhist Philosophy. Encyclopedia], ed. by M. T. Stepanyantz. Moscow: Vostochnaya literatura Publ., 2011, pp. 62–66. (In Russian)
- Lysenko, V. G. “Anatmavada”, in: *Filosofia Buddhizma. Encyclopedia*. [Buddhist Philosophy. Encyclopedia], ed. by M. T. Stepanyantz. Moscow: Vostochnaya literatura Publ., 2011, pp. 97–103. (In Russian)
- Lysenko, V. G. “Atomisticheskii podhod v shkolah buddiiskoi abhidharmy: dharmy i atomy” [Atomistic approach in the schools of Buddhist Abhidharma: dharmas and atoms], *Voprosy Filosofii*, 2016, no. 8, pp. 150–165. (In Russian)

Lysenko V. G. “Naturfilosofia tela v Indii: aurveda, samkhya I vaisheshika” [«Natural philosophy» of Body in India: Āyurveda, Sāṃkhya and Vaiśeṣika], in: *Telesnost' kak epistemologicheskii fenomen* [Embodiment as Epistemological Phenomenon]. Moscow: Iph RAS Publ., 2009, pp. 103–123. (In Russian)

Lysenko, V. G. *Universum Vaisheshiki* [Universe of the Vaiśeṣika]. Moscow: Vostochnaya literatura Publ., 2003. 486 pp. (In Russian)

Meulenbeld, G. J. “Reflections on the basic concepts of Indian pharmacology”, in: *Studies on Indian Medical History*, eds. by G. J. Meulenbeld & D. Wujastyk. Groningen: Egbert Forsten, 1987, pp. 5–9.

Mishra, U. *Conception of Matter according to Nyāya-Vaiśeṣika*. Allahabad, 1936. 428 pp.

Potter, K. H. (ed.) *The Encyclopedia of Indian Philosophies: Vol. 2: Indian Metaphysics and Epistemology: The Tradition of Nyāya-Vaiśeṣika up to Gaṅgeṣa*. Princeton: Princeton University Press, 1977. 744 pp.

*Prashastapada. Sobraniye charakteristik kategorii* [Prashastapada. Collection of the Characteristics of Categories], trans. from Sanskrit, Preface, Introduction, Historico-Philosophical Commentaries by Victoria Lysenko. Moscow: Vostochnaya literature Publ., 2005. 638 pp. (In Russian)

Ronkin, N. *Early Buddhist Metaphysics: The Making of a Philosophical Tradition*. London; New York: Routledge-Curzon, 2005. 279 pp.

Titlin, L. I. “Problema «ya» v polemike mezhd u buddhizmom I brahmanizmom: istoriya izucheniya voprosa” [Polemics about Self between Buddhism and Brahmanism: History of the Study of the Question], *Filosofia i kultura*, 2013, no. 1, pp. 30–49. (In Russian)

*Vasubandhu. Encyklopediya Abhidharmy (Abhidharmakosha). T. 1: Razdel I: Uchenie o klassah ehlementov; Razdel II: Uchenie o faktorah dominirovaniya v psihike* [Encyclopedia of Abhidharma (Abhidharmakosha). Vol. 1: Section I: Teaching about the Classes of Elements; Section II: Teaching about the Factors of Domination in the Psyche], ed. and trans. by E. P. Ostrovskaya, V. I. Rudoj. Moscow: Lodomir Publ., 1998. 680 pp. (In Russian)

*Voprosy Milindy* [Questions of Milinda], trans. by A. V. Paribok. Moscow: Nauka Publ., 1989. 485 pp. (In Russian)

*Н.В. Жульева*

## **О роли Н.А. Умова в становлении концептуального базиса биофизики**

**Жульева Нина Викторовна** – аспирант. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Российская Федерация, 119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1; e-mail: [nina\\_rossia\\_mir@list.ru](mailto:nina_rossia_mir@list.ru)

В статье на примере работ Р. Клаузиуса, Л. Больцмана и Н.А. Умова рассмотрено становление понятий «энтропия», «организация» и «самоорганизация» в период формирования биофизики как раздела науки. Приобретение этими понятиями математического, физического и натурфилософского смыслов анализируется с привлечением предложенной А.И. Липкиным схемы функционирования идеальных объектов в структуре научной теории. Клаузиус вводит энтропию как следствие математических преобразований термодинамических уравнений, и она изначально имеет математический смысл. Больцман связывает энтропию с теорией вероятности и пытается доопределить ее физический смысл через натурфилософский смысл, интерпретируя энтропию как меру беспорядка. На этом этапе проблемное поле биофизики еще только формируется, и энтропия, с одной стороны, существует непосредственно как понятие с математическим смыслом, с другой – осмысливается как понятие с натурфилософским смыслом. Умов рассматривает энтропию преимущественно как характеристику общей тенденции к беспорядку, имея в виду и физический, и биологический смыслы данного понятия. Он пытается доопределить физический смысл энтропии через позитивно определенные понятия, вводя с этой целью понятие «стройность» для описания поведения организованной структуры. Трудности, связанные с физическим осмыслением понятий «стройность» и «энтропия», обуславливают их натурфилософскую интерпретацию. При этом энтропия и стройность характеризуют физическую систему «в целом», они метафоричны, у них нет строгой физической интерпретации, связанной с измерением какой-либо физической величины. На данном этапе становления биофизики эти концепты входят в ее концептуальный базис на натурфилософском уровне, их физический и биологический смыслы не сформулированы.

**Ключевые слова:** биофизика, термодинамика, энтропия, организация, самоорганизация, порядок, беспорядок

Понятия «энтропия», «организация» и/или «самоорганизация» задают концептуальный базис современной биофизики, определяют ее предметную область. Возникновение биофизики как раздела современной науки можно датировать серединой XX в., а период ее становления начинается с середины XIX в. Свой вклад в это становление внесли как физики (Р. Клаузиус, Л. Больцман,

Н.А. Умов, Э. Шредингер), так и биологи (Н.К. Кольцов, Н.В. Тимофеев-Ресовский). Параллельно этому научному процессу идет философское осмысление феномена организации. Развивается теория систем (А.А. Богданов, Л. фон Берталанфи), оформляется системный подход в рамках марксизма (В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин и др.). Эти разработки оказываются важными для биофизики на более поздних этапах ее развития. Философское осмысление самоорганизации появляется уже после работ И. Пригожина в 60-х гг. XX в. и усиливается в XXI в. (В.С. Степин, В.И. Аршинов, В.Г. Буданов и др.).

Предмет настоящего исследования – формирование и использование физического понятия «энтропия» в работах Р. Клаузиуса, Л. Больцмана и Н.А. Умова, а также последующая попытка Н.А. Умова сформулировать представления об «организации» на базе физических представлений об энтропии.

Для рассмотрения периода становления концептуального базиса биофизики необходимо опереться на такие концепции философии науки, которые затрагивают вопросы функционирования теоретических терминов в науке. В нашем исследовании в качестве инструмента мы принимаем средства и теоретическую структуру концепции А.И. Липкина, которая предполагает различение первичных идеальных объектов (ПИО) и вторичных идеальных объектов (ВИО) и включает в себя такие понятия, как «состояние системы», «измеримая величина», «операции приготовления объекта» и «операции измерения». Состояние системы дает «полную возможную информацию об объекте (системе) в данный момент времени», т. е. описывается полным набором измеримых величин, а в совокупности с уравнениями движения распространяется и на другие моменты времени [Липкин, 2014, с. 20]. Под приготовлением объекта понимается действие, в пределе имеющее результатом идеализированную систему (в своем роде предел множества реальных физических систем) [там же, с. 21]. Введение подобных понятий делает концепцию Липкина весьма детализированной и динамичной, что позволяет анализировать процесс формирования концептуального базиса.

Базисное понятие, по Липкину, может существовать на двух уровнях: 1) оснований раздела физики – ПИО существуют как идеализации, объекты, которые имеют общий для данного раздела физический смысл и которые можно получить путем приготовления объекта [там же, с. 9], и 2) конкретных моделей – ВИО конструируются из ПИО для решения определенной задачи [там же, с. 13] и имеют физический смысл в рамках решения типичной физической задачи. Мы полагаем, что в случае физических теорий следует добавить еще два уровня: 3) математический – существование понятия в качестве подструктуры собственно математических выражений и/или преобразований этих выражений в ходе решения уравнений движения (этот уровень отдельно выделен у В.С. Степина [Степин, 2003, с. 114–127]), и 4) натурфилософский – функционирование понятия в рамках общего осмысления (интерпретации) модели в связи с всеобщими универсальными характеристиками существования объекта в мире. Понятия, имеющие физический смысл на уровне ПИО или ВИО, будем обозначать индексом F (например: энтропия-F), понятия, имеющие смысл на уровне математической модели, – индексом M (энтропия-M), понятия, имеющие смысл на уровне натурфилософской интерпретации модели, – индексом N (энтропия-N).

Различение уровней интерпретации теоретического объекта – важная задача в рамках философии физики. Подобная проблематика поднимается в рамках философии квантовой механики [Печенкин, 2011], а также дискуссии реализма и антиреализма [Фурсов, 2013]. Концепция Липкина, как мы увидим далее, позволяет не только оценить теоретические объекты в их связи с реальными объектами, но и увидеть многоуровневую картину функционирования теоретических объектов в рамках одной теории.

### **Разработка понятия «энтропия» в работах Р. Клаузиуса и Л. Больцмана**

Физические представления об энтропии были концептуализированы Р. Клаузиусом в работе «Механическая теория теплоты» (1864–1867) и развиты в «Лекциях по теории газов» Л. Больцмана (1866–1898).

В «Математическом введении» к своей работе Клаузиус использует основной ПИО классической механики – материальную точку, чье состояние задается величинами массы, координаты и скорости. Переход от классической механики к термодинамике оформляется во второй главе, где вводится новый ПИО – идеальный газ, состояние которого задается совсем не механическими величинами: «Пусть будет дано некоторое тело, состояние которого в отношении температуры, объема и т. д. предполагается известным» [Клаузиус, 1934, с. 94]. Новые величины – температура, объем и давление – описывают макросостояние газа без обращения к параметрам отдельных точек и уже не являются классически механическими. Смена ПИО изменяет онтологию теории и оформляет термодинамику как самостоятельный раздел науки.

Понятие «энтропия» Клаузиус вводит в третьей главе, посвященной второму закону термодинамики. Задача, стоящая перед Клаузиусом, состоит в описании изменения состояний идеального газа в цикле Карно. При возвращении системы в начальную точку физические величины – объем и давление – принимают начальные значения. Но в изменении состояний системы в ходе ее преобразований можно зафиксировать некую математическую подструктуру, похожую на физическую величину, – это энтропия. Она аналогична физическим величинам, входящим в дифференцируемые и интегрируемые выражения, но получает чисто символическое обозначение. Ее математический смысл состоит в отклонении системы от начальной точки в цикле Карно, она является функцией от теплоты и температуры. Уравнение, включающее энтропию, «дает еще одно выражение второго начала механической теории теплоты, очень удобное во многих исследованиях» [там же, с. 143].

Таким образом, определение энтропии как теоретического объекта осуществляется математически, через многообразие вариаций смены состояний идеального газа. При этом у энтропии, во-первых, отсутствует способ физического измерения (нет прямой физической интерпретации), во-вторых, нет собственного «объекта», в-третьих, она вводится как системный эффект. Это энтропия-М – фиктивная величина, не имеющая физического смысла и возникающая как промежуточная конструкция. Считая энтропию величиной, Клаузиус фактически расширяет физическую реальность своего времени.

У Л. Больцмана, в его «Лекциях по теории газов» [Больцман, 1953], происходит переход от энтропии-М к энтропии-Н. Опираясь на теорию Клаузиуса в случае газов, Больцман использует весь разработанный немецким ученым аппарат, включая и энтропию-М. Данное понятие фигурирует в том же типе задач (циклический термодинамический процесс), но модель идеального газа представлена механически – как система независимых молекул, состояние которой совмещает состояния всех молекул, определяемых через массу и скорость. Принимается, что молекулы при отсутствии внешних сил действуют как упругие шары (это допущение отсылает к теории упругости); их число в объеме газа полагается бесконечным, а движение случайным (допущения, отсылающие к теории вероятностей). Адекватность подобной модели зависит от решения вопроса о принципиальной взаимосвязи или независимости элементов системы [Сачков, 2013, с. 155–156], что существенно для концептуализации феномена организации и понимания сущности жизни.

На основании теории вероятностей происходит переход от микро- к макроуровню, от механического к термодинамическому описанию. Рассуждая о состояниях молекул, Больцман вводит представление о вероятности макросостояния как состояния системы молекул. Термодинамическое равновесие принимается за наиболее вероятное событие, и вероятность конкретного состояния зависит от его удаленности от термодинамического равновесия. Энтропия оказывается логарифмом термодинамической вероятности. Из более вероятного состояния сложно перейти в менее вероятное, следовательно, последнее можно считать отклонением от нормы. Теория вероятности в данном случае выступает не столько как физическая, сколько как математическая теория, и введение новой формулы энтропии расширяет математический смысл, развивая энтропию-М. Для самого Больцмана это выглядит как придание энтропии физического смысла, т. к. она становится величиной, характеризующей состояние тела. Но физический смысл понятия энтропии завязан на натурфилософские представления о том, что самое вероятное состояние – наименее упорядоченное. Оперировав понятиями упорядоченности и неупорядоченности, Больцман сбивается на мысленные эксперименты со Вселенной и на рассуждения, апеллирующие к обыденному здравому смыслу. Энтропия приобретает значение меры беспорядка и универсальной характеристики Вселенной, становясь энтропией-Н, и уже через энтропию-Н нащупывается уровень физической интерпретации – энтропия-Ф.

Энтропии-Н Больцман посвящает отдельные параграфы «Лекций по теории газов» [Больцман, 1953, с. 523–527], в которых описывает свое представление о действии второго закона термодинамики во Вселенной. Если представить Вселенную как механическую систему, состоящую из большого числа частиц, то такая Вселенная «в общем везде находится в тепловом равновесии, т. е. мертва» [та же, с. 525], либо эволюционирует к наиболее хаотичному состоянию. В любом случае будут возникать «островки» перехода к менее вероятному состоянию. К явлениям такого рода относится и феномен жизни: «Живое существо <...> будет определять направление времени к менее вероятным состояниям» [там же, с. 526]. Общая последовательность смены состояний представляется линейно (со статистически возможными отклонениями), а не в виде кругового обратимого процесса.

## Энтропия и организация у Н.А. Умова

При рассмотрении предпосылок оформления биофизики как раздела науки линия классической физики начала XX в., восходящая к физике XIX в., может быть представлена взглядами русского физика-теоретика и видного ученого-энциклопедиста своего времени Н.А. Умова<sup>1</sup>. Русская естественная наука в тот период уверенно встает в один ряд с лидерами научного мира – Англией, Германией и Францией. Русские естествоиспытатели интегрированы в мировое научное сообщество как благодаря общности решаемых научных проблем, так и благодаря получаемым результатам научной деятельности.

В 1901 г. Н.А. Умов открывает речью «Физико-механическая модель живой материи» XI съезд русских естествоиспытателей и врачей, что говорит об авторитете физика среди русского научного сообщества. Идеи, высказанные в этой речи, расходятся по России и за ее пределами (последнее было бы невозможным без существовавших в то время тесных связей между отечественными и европейскими учеными), а второе рождение переживают в рамках современной биофизики – в представлениях о молекулярной машине [Жульева, 2017, с. 161; Твердислов, Малышко, Ильченко, 2015].

Целью речи Умова было не действие в пределах разработанной дисциплины, а «нашупывание» новой предметной области – биофизической. Отталкиваясь от понятия энтропии, Умов формирует собственное понимание организации живой материи. Для этого в двух теоремах формулируются принципы взаимозаменяемости живого и неживого и равносильности их действий. Первая теорема гласит: «Действие живой материальной системы на неживую может быть заменено действием некоторой неживой материальной системы» [Умов, 1916, с. 185]. Вторая теорема формулируется как обратная первой: взаимозаменяемость обусловлена тем, что неживой системе можно придать соответствующую организацию. Потому основой для замены служит организованная неживая система – автомат, машина, механизм. Например, действие машиниста, увидевшего встречный поезд и дающего гудок, может быть заменено на механизм, реагирующий на свет от встречного поезда и путем замыкания электрической цепи дающий тот же самый гудок.

Подобное рассуждение можно интерпретировать как процесс приготовления объекта. Автомат предстает как идеальный объект по отношению к реальным живым объектам. Дальнейшее рассуждение о сущности жизни заменяется разговором о сущности механизма как идеального объекта. Так, мышца представляется хемодинамической машиной, в которой «вся доставляемая химическая энергия может превращаться в работу» [там же, с. 187], а различие хаотического движения во время лесного пожара и упорядоченного движения в паровом двигателе можно трактовать в качестве попытки приготовить объект для дальнейшей работы.

<sup>1</sup> Николай Алексеевич Умов (1846–1915) – заслуженный профессор Московского Университета; решил в общем виде задачу о распределении электрических токов на проводящих поверхностях произвольного вида; провел анализ многих формул Гаусса теории земного магнетизма; ввел в физику такие понятия, как скорость и направление движения энергии, плотность энергии в данной точке среды, пространственная локализация потока энергии. Следующий этап обобщения связан с именем Д. Пойнтинга, который ввел понятие потока электромагнитной энергии, вектор распространения энергии носит имя обоих ученых (вектор Умова–Пойнтинга).



Предполагается, что состояние системы описывается классическими термодинамическими величинами, такими как свободная энергия, температура, полезная работа. Но имеются и дополнения. Протицируем Умова: «Причина необратимости процессов природы и обесценения энергии заключается в том, что крупные и энергичные движения размениваются на более мелкие и медленные, переходящие постепенно в незримые, хаотические, неупорядоченные, нестройные движения. Конечный результат всех процессов природы – увеличение нестройности или, как говорят, рост энтропии» [там же, с. 192]. Приведенная цитата позволяет предположить, что состояние системы качественно характеризуется энергичностью движения – более или менее упорядоченного. Состояние системы может также характеризоваться мерой нестройности, энтропией. Так энтропия, а вслед за ней и стройность предстают как величины, характеризующие состояние системы. Подобный смысл мы встречали и у Больцмана. Энтропия предполагается в качестве физической величины – энтропии- $F$ , однако свой физический смысл меры беспорядка получает через обращение к натурфилософскому смыслу – энтропии- $N^2$ .

Смысл энтропии- $N$  соответствует беспорядку, хаотичности, нестройности и несвязности, а последовательность смены состояний системы представляется линейным необратимым процессом (как у Больцмана), а не круговым обратимым (как у Клаузиуса). Через энтропию- $N$  происходит связывание биологического и физического смыслов. Недоопределенность энтропии- $F$  и попытки определить энтропию- $N$  явственно демонстрируют период становления биофизики как раздела науки. Недостаточная рефлексия, неразличение Умовым этих уровней и, как следствие, неаргументируемые переходы с одного уровня на другой только подтверждают тезис о становлении новой области знания.

### Понятие «стройность»

Опираясь на понятие энтропии, Умов пытается концептуализировать организацию. Феномен жизни он подводит под общий закон роста энтропии, и она играет при этом двоякую роль. С одной стороны, жизнь – это борьба с нестройностью, т. е. с энтропией, и «приспособления организмов совершаются в том направлении, при котором нейтрализуются влияния, вызываемые ростом энтропии» [там же, с. 195]. На основании этого Умов выстраивает типичную для статистической физики схему: «В мире с беспредельным числом случайностей стройное движение должно возникать наряду с нестройным, но только в более редких случаях, так как мир подчинен закону роста энтропии» [там же, с. 194]. С другой стороны, закон роста энтропии представляется Умову значи-

<sup>2</sup> Характерно, что в узко научных работах Умова вроде статьи 1894 г. «Общее выражение термодинамического потенциала», цель которой – уточнение уже развитой термодинамической теории, понятие энтропии существует только как энтропия- $M$ . Оно вводится как расшифровка знака  $S$ , который затем используется в формулах и преобразованиях формул, ее физический смысл не проблематизируется. От уровня математики к физическому, модельному уровню Умов переходит только при обсуждении целых формул: «Функция  $U - TS$  представляет потенциальную энергию, соответствующую полностью превращенной работе» [Умов, 1950, с. 486]. Физическим смыслом обладает целая функция, а энтропия- $M$  остается только подструктурой этой математической функции.

мым для функционирования органов чувств, которые могут быть восприимчивы к новым раздражениям только при условии затухания старых [там же, с. 196]. Помимо этого закон роста энтропии задает саму возможность действия статистических законов, т. к. рассеяние энергии определяет многообразие этого мира. Жизнь оказывается необходимой статистической погрешностью при достаточном уровне многообразия. Для формирования концептуальной биофизической схемы этих разработок недостаточно, поскольку энтропия как нестройность остается негативным определением. Поэтому Умов пытается зафиксировать содержание положительного понятия – стройности<sup>3</sup>.

Умов вводит понятие «стройность» описательно, используя примеры: лес, сжигаемый в паровом двигателе, будет вызывать более стройные движения, нежели во время лесного пожара. Лес в паровом двигателе обладает организацией, которая присуща машине, вырабатывающей полезную работу, а лесной пожар – принципиально хаотический и неорганизованный процесс. Стройность формы движения определяется стройностью машины и стационарностью ее действия. Стройность машины основана на связности элементов машины<sup>4</sup>, стационарность действия – на устойчивости, предохраняющей от случайностей [там же, с. 193]. Такая устойчивость обеспечивается разнообразием и дифференциацией органов, резонансом и гармонией с окружающей средой. Соотнесение с определением жизни, данным В. Оствальдом, добавляет к признакам стройности самосохранение и самоснабжение. Подобные характеристики сближают понятие стройности с понятием самоорганизации и дают нам право рассматривать понятие стройности в модели Умова как предтечу понятия самоорганизации. Концептуализация стройности предвосхищает процесс моделирования синергетической парадигмы, согласование и сборку принципов самоорганизации и их связь с эмпирическим материалом [Буданов, 2009, с. 68–69]. Считается, что в рамках философии линия концептуализации феномена организации восходит к тектологии А.А. Богданова и продолжается в работах Л. фон Берталанфи и И. Пригожина [Локтионов, 2016, с. 81]. В различных изложениях предыстории синергетики Умов обычно не упоминается<sup>5</sup>, тогда как биофизики опираются на него в своих исследованиях [Твердислов, Сидорова, 2012].

Для уяснения сути употребления понятия «стройность» у Умова приведем следующую цитату: «Условия стройной работы истопника, стройного течения химических процессов, дающих машине энергию, стройные условия смазки, чистки, регулирования, сигнализации и т. д. способствуют стройности движения» [Умов, 1916, с. 192]. Мы видим, что Умов закольцовывает определение, которое и так дается описательно. Стройность способствует стройности. Отсутствие явной дефиниции и круг во вводимом вместо нее неявном описательном определении демонстрируют первичность понятия стройности для биофизики как раздела науки в рамках концепции Умова.

<sup>3</sup> Данный шаг аналогичен введению Э. Шредингером в работе «Жизнь с точки зрения физики» понятия отрицательной энтропии [Шредингер, 2009, с. 124].

<sup>4</sup> У И. Пригожина и И. Стенгера можно найти развитие этой идеи связности элементов системы. Такие связи должны быть дальними, определяющими цельность и устойчивость действия системы, в противоположность состоянию хаоса, которое можно определить как наличие только локальных связей в пространстве и времени [Пригожин, Стенгерс, 2014, с. 159].

<sup>5</sup> См. главу 1 «Синергетика в исторической ретроспективе» в [Князева, Курдюмов, 2002, с. 20–27].

Используемые Умовым примеры апеллируют к механизмам и связываются с живыми организмами на основании разобранных выше теорем о возможной взаимозаменяемости живых и неживых систем. Это упрощает задачу концептуализации новой области знания, поскольку опирается на «наблюдаемое» для определения характеристик «ненаблюдаемого». Наблюдаемым и подручным выступают механизмы, ненаблюдаемым и покрытым завесой тайны – живые организмы. Стройность в данном случае оказывается моделью, принципом всех стабильных систем, любой организации.

Таким образом, понятие «стройность» в работе Умова функционирует как модель действия организации на уровне физических интерпретаций – это стройность-F. Тем не менее как и энтропия-F, стройность-F не получает четкой дефиниции. Оно обозначает определенные наблюдаемые физические процессы естественной и искусственной организации, в которых находится нечто общее, именно это общее и фиксируется понятием «стройность». Стройность-F существует как ПИО, еще не породивший ВИО, – нет типичного приготовления объекта, с которым можно было бы работать типичным образом. Недоопределенность стройности-F опять способствует скачку к натурфилософскому уровню – стройности-N. Этот скачок обнаруживает себя и в оборотах речи (вроде резонанса в соответствии с «чувством красоты»), которые апеллируют к интуитивному пониманию с помощью образов, связанных исключительно с человеческой деятельностью, и в идеологичности и непроясненности некоторых аналогий (вроде описания получения цветной фотографии за счет резонанса с пленкой: «В нервной материи остаются следы, способные производить отбор, подобный тому, который производится липмановской пленкой» [Умов, 1916, с. 198]). Физическая модель по умолчанию вписывается в картину мира, и полученная из натурфилософской картины понятийная структура подготавливает место, на которое впоследствии встанет развитое физическое, а затем и биофизическое понятие.

Попытки говорить о степенях стройности свидетельствуют о стремлении определить стройность-F как рабочую физическую величину. Таковой, однако, она может стать, только став еще и стройностью-M. Степени стройности должны быть определены и экспериментально, и количественно, иметь свою размерность и быть вписанными в уравнения движения.

Чтобы понять, как развивается концептуальный базис биофизики, нужно выяснить соотношения стройности-F с энтропией-F. Как говорилось выше, подведение феномена жизни как частного случая под общий закон роста энтропии производится Умовым через введение понятия стройности. Вместе с тем тенденция стройности противопоставлена тенденции энтропии. Схема, предполагающая локальную стройность в океане случайностей и хаотичности и находящая свое оправдание в статистических закономерностях, неполна без описания механизма, благодаря которому получается эта локальная стройность. В качестве такого механизма Умов выбирает явление отбора. Стройные движения предполагают запись энтропии – энергия рассеялась, но нам необходима память о совершенном. Такая память и делает возможным отбор, создающий стройные движения из нестройных. В качестве примера приводится действие органной трубы среди воздушной бури, которая за счет резонанса издает свойственный ей музыкальный тон. Умов утверждает, что «на музыкальный

тон не было затрачено новой энергии, а только произошел отбор, сортировка хаотических движений частиц воздуха в гармонические или стройные движения» [Умов, 1916, с. 197]. Если стройность названа Умовым необходимым признаком живого [там же, с. 194], то идея «следа» и отбора – попытка сформулировать не только необходимый, но и достаточный принцип живого – должна составить содержание третьего закона термодинамики, который включит процессы жизни в процессы природы [там же, с. 200].

В соответствии с таким отбором действует, как предполагается, демон Максвелла, отделяющий быстрые молекулы от медленных. Однако в рамках теории информации выясняется, что на получение информации о молекулах требуются затраты энергии, поэтому демон Максвелла может существовать только в потоке энергии [Винер, 1983, с. 116–117]. Следовательно, аргумент, согласно которому процесс отбора не требует дополнительных затрат энергии, оказывается несостоятельным. Теория информации предоставляет и другой довод против такого опирающегося на случайность механизма: органная труба во время воздушной бури вряд ли произведет на свет сонату Бетховена. Тем не менее в рамках концепции Умова этот механизм оказывается важной частью процесса подведения феномена жизни под общие законы физики.

С формальной точки зрения стройность-F подчиняется энтропии-M и энтропии-N, т. е. стройность как модель живой материи вписывается в мир с законом роста энтропии, имеющим математическое выражение. Стройность-F, подобно энтропии-F, приобретает свой смысл на пересечении энтропии-M и энтропии-N. Но стройность-F и энтропия-F не пересекаются – они являются моделями разных процессов, обладают разной областью применения. Стройность-F оказывается вписанной в случайную погрешность при действии закона роста энтропии. Она не нарушает этого закона, но является моделью поведения организации – живой структуры или машины. Противопоставление же понятий происходит только в том случае, если они существуют на одном уровне в рамках теоретической схемы. Поэтому они сопоставляются как противоположные только как стройность-N и энтропия-N – на уровне натурфилософского смысла. Таким образом, обнаруживаются смешение в употреблении понятий «энтропия» и «стройность», наличие нерелексированных переходов с одного уровня на другой, в то время как проблема однозначности понятий – ключевая для определения концептуального базиса новой предметной области.

### Заключение

В соответствии с классической эмпирической установкой подведения частного под общее жизнь нужно понимать как частное проявление физических законов. В концепции Умова этот подход реализуется благодаря понятиям «энтропия» и «стройность», на концептуальном уровне выступающим как ПИО.

Энтропия – это ПИО, созданный из ВИО. В биофизическом проблемном поле она 1) непосредственно существует как энтропия-M, 2) осмысливается как энтропия-N, и 3) постоянно происходят попытки доопределения энтропии-F через позитивно определенные понятия. Так, в работах Умова «стройность» –

это попытка введения ПИО, сопряженного с энтропией, с опорой на натурфилософски интерпретированный ВИО. Но употребляется это понятие только как модель поведения организованной структуры – как стройность- $F$ .

Попытка эксплицировать определение жизни оказывается очень важной в рамках определения предметной области нового раздела науки. Определение жизни в биофизике завязывается на концептуальный базис, формирующийся вокруг понятий «энтропия» и «стройность». Проблемы, связанные с предметным смыслом выбранных понятий, с необходимостью соединения физического и биологического смыслов энтропии и организации (стройности) и разведения разных уровней рассмотрения (математического, физического и натурфилософского), затрудняют создание концептуального базиса биофизики как раздела науки. Тем не менее только возникновение собственного предмета как определение собственных идеальных объектов оформляет область знания в раздел науки.

Сложности физического осмысления стройности и энтропии обуславливают их натурфилософскую интерпретацию. При этом энтропия и стройность характеризуют физическую систему «в целом», они метафоричны, у них нет строгой физической интерпретации, связанной с измерением какой-либо физической величины. В то же время именно через натурфилософский уровень реализуется связь физического и биологического смыслов исследуемых понятий на данном этапе развития биофизики, определяется биофизическое проблемное поле.

Таким образом, на протяжении истории науки прослеживаются следующие тенденции определения физического смысла понятия «энтропия». Одна тенденция восходит к энтропии- $M$  и к попыткам перевести смысл математического понятия на физический уровень. Другая тенденция основана на подключении общих рассуждений, которые выглядят натурфилософскими. Эти линии прослеживаются и у классиков термодинамики Клаузиуса и Больцмана, и у Умова. В результате мы имеем энтропию- $M$ , недоопределенную энтропию- $F$  и попытки определить энтропию- $N$ . Недоопределенность энтропии- $F$  можно считать характеристикой этапа становления биофизики как раздела науки. Отсутствие физического смысла способно порождать кризисы оснований теории [Степин, 1998, с. 29], что будет заметно на более поздних этапах развития биофизики.

Несмотря на то, что рассуждения Умова были весьма неточны, его речь оказалась значимой для становления биофизики как раздела науки. Опираясь на компендиум современной ему физики, русский ученый доказывал возможность и необходимость изучать живую материю средствами физики, а также оформлял концептуальный базис биофизики. Идеи Умова разошлись как санкция на биофизическое исследование для физиков и биологов того времени. Умов работал в том же проблемном поле, в котором позднее окажутся и Н.В. Тимофеев-Ресовский, и Э. Шредингер. Шредингер, написав в 1943 г. работу «Жизнь с точки зрения физики», завершит оформление концептуального базиса биофизики как раздела науки.

## Список литературы

- Больцман, 1953 – *Больцман Л.* Лекции по теории газов / Пер. с нем. Б.И. Давыдова. М.: Гос. изд-во технико-теорет. лит., 1953. 554 с.
- Буданов, 2009 – *Буданов В.Г.* Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 240 с.
- Винер, 1983 – *Винер Н.* Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Пер. с англ. И.В. Соловьева и Г.Н. Поварова. М.: Наука; Гл. ред. изд. для зарубеж. стран, 1983. 344 с.
- Жульева, 2017 – *Жульева Н.В.* Понятие «машины» в биофизике: что это может дать исследованиям искусственного интеллекта? // *Нейронаука для медицины и психологии: 13-й Международ. междисциплинар. конгр. Тр. Конгр.* М.: МАКС Пресс, 2017. С. 161.
- Клаузиус, 1934 – *Клаузиус Р.* Механическая теория тепла / Пер. с нем. В.Н. Фишмана // *Карно С., Томсон-Кельвин В., Клаузиус Р., Больцман Л., Смолуховский М.* Второе начало термодинамики / Под ред. и с предисл. А.К. Тимирязева. М.; Л.: Гос. технико-теорет. изд-во, 1934. С. 70–158.
- Князева, Курдюмов, 2002 – *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. СПб.: Алетейя, 2002. 414 с.
- Липкин, 2014 – *Липкин А.И.* Основания физики: взгляд из теоретической физики. М.: ЛЕНАНД, 2014. 208 с.
- Локтионов, 2016 – *Локтионов М.В.* А.А. Богданов как основоположник общей теории систем // *Философия науки и техники.* 2016. Т. 21. № 2. С. 80–96.
- Печенкин, 2011 – *Печенкин А.А.* Классификация интерпретаций квантовой механики // *Будущее фундаментальной науки.* М.: URSS, 2011. С. 25–34.
- Пригожин, Стенгерс, 2014 – *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой / Пер. с англ. Ю.А. Данилова. М.: Едиториал УРСС, 2014. 304 с.
- Сачков, 2013 – *Сачков Ю.В.* Вероятность – на путях познания сложности // *Философия науки.* Вып. 18: Философия науки в мире сложности. М.: ИФ РАН, 2013. С. 145–161.
- Степин, 1998 – *Степин В.С.* Методология построения теории в неклассической физике // *Философские проблемы классической и неклассической физики: современная интерпретация.* М.: ИФ РАН, 1998. С. 24–42.
- Степин, 2003 – *Степин В.С.* Теоретическое знание. М.: Прогресс-Традиция, 2003. 744 с.
- Твердислов, Малышко, Ильченко, 2015 – *Твердислов В.А., Малышко Е.В., Ильченко С.А.* От автоволновых механизмов самоорганизации к молекулярным машинам // *Изв. РАН. Сер. физическая.* 2015. Т. 79. № 12. С. 1728–1732.
- Твердислов, Сидорова, 2012 – *Твердислов В.А., Сидорова А.Э.* Самоорганизация в иерархии активных сред как движущая сила эволюции биосферы // *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 3. Физика. Астрономия.* 2012. № 2. С. 65–69.
- Умов, 1950 – *Умов Н.А.* Общее выражение термодинамического потенциала // *Умов Н.А.* Избр. соч. М.; Л.: Гос. изд-во технико-теорет. лит., 1950. С. 484–491.
- Умов, 1916 – *Умов Н.А.* Физико-химическая модель живой материи // *Умов Н.А.* Собр. соч. Т. 3. М.: Типо-литогр. Т-ва И.Н. Кушнеревъ и Ко, 1916. С. 184–200.
- Фурсов, 2013 – *Фурсов А.А.* Проблема статуса теоретического знания науки в полемике между реализмом и антиреализмом. М.: Изд. Воробьев А.В., 2013. 240 с.
- Шредингер, 2009 – *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физики? / Пер. с англ. А.А. Малиновского. М.: РИМИС, 2009. 176 с.

## About the role of N. Umov in the formation of conceptual basis of biophysics

*Nina V. Zhuleva*

Lomonosov Moscow State University. 1 Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russian Federation; e-mail: nina\_rossia\_mir@list.ru

The article deals with the becoming of the concepts of “entropy”, “organization” and/or “self-organization” in the period of the formation of biophysics as a branch of science by the example of the work of R. Clausius, L. Boltzmann and N. Umov. On the base of the scheme of the functioning of ideal objects in the structure of scientific theory proposed by A. Lipkin, the formation of these concepts and the acquisition of mathematical, physical and natural-philosophical conceptions is traced. R. Clausius introduces entropy as a consequence of mathematical transformations of thermodynamic equations, and that conception initially has a mathematical meaning. L. Boltzmann connects entropy with the theory of probability and tries to define its physical meaning through a natural-philosophical meaning, interpreting entropy as a measure of disorder. At this stage, the biophysical problem field is only becoming. Entropy a) exists directly as a concept with a mathematical meaning and b) is comprehended as a concept with a natural-philosophical meaning. N. Umov considers entropy mainly as a characteristic of the general tendency towards disorder, bearing in mind both the physical and biological meanings of this concept. He tries to define the physical meaning of entropy through positively defined concepts. Dealing that, he introduces the concept “orderliness” to describe the behavior of an organized structure. The complexities of physical understanding of “orderliness” and entropy cause their natural-philosophical interpretation. By the way, entropy and “orderliness” characterize the physical system “as a whole”, they are metaphorical, they do not have a strict physical interpretation associated with the measurement of some physical quantity. At this stage of the development of biophysics, these concepts are included in its conceptual basis at the natural-philosophical level, their physical and biological meanings are not formulated.

**Keywords:** biophysics, thermodynamics, entropy, self-organization, organization, order, disorder

### References

Boltzmann, L. *Leksii po teorii gazov* [Lectures on Gas Theory], trans. by B. I. Davydova. Moscow: Gos. izd-vo tekhniko-teoreticheskoy literatury Publ., 1953. 554 pp. (In Russian)

Budanov, V. G. *Metodologiya sinergetiki v postneklassicheskoy nauke i v obrazovanii* [Methodology of Synergetics in Post-non-classical Science and Education]. Moscow: “LIBROKOM” Publ., 2009. 240 pp. (In Russian)

Clausius, R. “Mekhanicheskaya teoriya tepla” [The Mechanical Theory of Heat], trans. by V. N. Fishmana, in: Carnot, S., Thomson, W., Clausius, R., Boltzmann, L., Smoluchowski, M. *Vtoroe nachalo termodinamiki* [The Second Law of Thermodynamics]. Moscow, Leningrad: Gosudarstvennoe tekhniko-teoreticheskoe izdatelstvo Publ., 1934, pp. 70–158. (In Russian)

Fursov, A. A. *Problema statusa teoreticheskogo znaniya nauki v polemike mezhdum realizmom i antirealizmom* [The Problem of the Status of Theoretical Knowledge of Science in the Debate between Realism and Antirealism]. Moscow: Izdatel’ Vorob’ev A.V. Publ., 2013. 240 pp. (In Russian)

Knyazeva, E. N., Kurdyumov, S. P. *Osnovaniya sinergetiki. Rezhimy s obostreniem, samoorganizatsiya, tempomiry* [The Foundation of Synergetics: Blow-up Regimes, Self-organization, Tempoworlds]. Saint-Petersburg: Aleteya Publ., 2002. 414 pp. (In Russian)

Lipkin, A. I. *Osnovaniya fiziki: vzglyad iz teoreticheskoy fiziki* [The Foundation of Physics: the View from Theoretical Physics]. Moscow: LENAND Publ., 2014. 208 pp. (In Russian)

Loktionov, M. V. “A. A. Bogdanov kak osnovopolozhnik obshhej teorii system” [A.A. Bogdanov as a Founder of the General System Theory], *Filosofiya nauki i tekhniki*, 2016, vol. 21, no. 2, pp. 80–96. (In Russian)

Pechenkin, A. A. “Klassifikatsiya interpretatsij kvantovoj mekhaniki” [The Classification of Interpretation of Quantum Mechanics], in: *Budushhee fundamental'noj nauki*. Moscow: URSS Publ., 2011, pp. 25–34. (In Russian)

Prigogine, I., Stengers, I. *Poryadok iz khaosa. Novyj dialog cheloveka s prirodoy* [Order out of Chaos: Man's new dialogue with nature], trans. by Y. A. Danilova. Moscow: Editorial URSS Publ., 2014. 304 pp. (In Russian)

Sachkov, Yu. V. “Veroyatnost' – na putyakh poznaniya slozhnosti” [Probability is on the Ways of Comprehension of Complexity], in: *Filosofiya nauki. Filosofiya nauki v mire slozhnosti*. Moscow: IF RAN Publ., 2013, pp. 145–161. (In Russian)

Schrödinger, E. *Chto takoe zhizn' s tochki zreniya fiziki?* [What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell], trans. by A. A. Malinovskogo. Moscow: RIMIS Publ., 2009. 176 pp. (In Russian)

Stepin, V. S. “Metodologiya postroeniya teorii v neklassicheskoy fizike” [Methodology of Construction of Theory in Non-classical Physics], in: *Filosofskie problemy klassicheskoy i neklassicheskoy fiziki: sovremennaya interpretatsiya*. Moscow: IF RAN Publ., 1998, pp. 24–42. (In Russian)

Stepin, V. S. *Teoreticheskoe znanie* [The Theoretical Knowledge]. Moscow: Progress-Traditsiya Publ., 2003. 744 pp. (In Russian)

Tverdislov, V. A., Malyshko, E. V., Il'chenko, S. A. “Ot avtovolnovykh mekhanizmov samoorganizatsii k molekulyarnym mashinam” [From Autowave Mechanisms of Self-organization to Molecular Machines], *Izvestiya RAN. Seriya fizicheskaya*, 2015, vol. 79, no. 12, pp. 1728–1732. (In Russian)

Tverdislov, V. A., Sidorova A. E. “Samoorganizatsiya v ierarkhii aktivnykh sred kak dvizhushchaya sila ehvolyutsii biosfery” [Self-organization as the Driving Force for the Evolution of the Biosphere], *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 3. Fizika. Astronomiya*, 2012, no. 2, pp. 65–69. (In Russian)

Umov, N. A. “Fiziko-khimicheskaya model' zhivoj materii” [Physical and Chemical Model of Living Matter], in: N. A. Umov, *Sobranie sochinenij, vol. 3*. Moscow: Tipo-litographiya t-va I.N. Kushnerev i Ko Publ., 1916, pp. 184–200. (In Russian)

Umov, N. A. “Obshhee vyrazhenie termodinamicheskogo potentsiala” [The General Expression of Thermodynamic Potencial], in: N. A. Umov, *Izbrannye sochineniya*. Moscow, Leningrad: Gosudarstvennoe izdatel'stvo tekhniko-teoreticheskoy literatury Publ., 1950, pp. 484–491. (In Russian)

Wiener, N. *Kibernetika, ili Upravlenie i svyaz' v zhivotnom i mashine* [Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine], trans. by I.V. Solov'eva & G.N. Povarova. Moscow: Nauka Publ., 1983. 344 pp. (In Russian)

Zhuleva, N. V. “Ponyatie ‘mashiny’ v biofizike: chto eto mozhet dat' issledovaniyam iskusstvennogo intellekta?” [The Concept of “Machine” in Biophysics: what may it give to Artificial Intelligence Research], in: *Nejronauka dlya meditsiny i psikhologii: 13-j Mezhdunarodnyj mezhdistsiplinarnyj kongress. Trudy Kongressa*. Moscow: MAKS Press Publ., 2017, p. 161. (In Russian)



## НАУКА, ТЕХНИКА, ОБЩЕСТВО

*Н.В. Попкова*

### Социальная природа техники

**Попкова Наталья Владимировна** – доктор философских наук, доцент. ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (БГТУ). Российская Федерация, 241035, г. Брянск, бульвар 50-летия Октября, д. 7; e-mail: vipo39@yandex.ru

В статье рассматриваются различные подходы к философскому анализу техники: они подвергаются сравнению по критерию эффективности для анализа социальных процессов современности. Актуальность анализируемой проблемы обусловлена необходимостью сделать выбор между концепциями, объясняющими причины кризисных процессов в техногенном обществе и выдвигающими противоречивые программы действий. Традиционные интерпретации видели в технике средство извлечения материальных благ из природной среды и забывали о том, что она является существенной составляющей социальных взаимодействий. С помощью метода методологической реконструкции философских подходов показано, что традиционное понимание техники как послушного инструмента не может адекватно объяснить характерные для современной эпохи автономии техники и ее трансформирующее воздействие на социум. Предложено понимание технической реальности как подсистемы социальной реальности, а техники – как совокупности орудий, созданных людьми для удовлетворения социально признанных потребностей и используемых согласно социальным нормам. В соответствии с предлагаемой концепцией существующие в данном обществе формы и способы создания и освоения технических объектов обусловлены социально, технический прогресс детерминирован социальными механизмами, а функционирование социальной системы может пониматься как технология и анализироваться с помощью понятий, выработанных для анализа техники. Этот подход открывает новые перспективы перед осмыслением техники: автономия техники понимается как ее независимость от воли отдельного человека, вызванная отчужденным состоянием социальной реальности. Развитие техники и расширение порождаемой ею техногенной среды рассматривается как закономерный процесс, каждый этап которого порожден социальными потребностями и реализуется с обязательностью исторической необходимости. Сложившиеся социальные механизмы, поощряющие технический прогресс и рост потребления. Поэтому технический прогресс, поддерживаемый безличными социальными механизмами, не поддается прямому волевому управлению со стороны человека. Рассмотрение техники как результата социальных практик и анализ ее зависимости от социума позволяет оценить современные проблемы, вызванные экспансией техники и технической рациональности, в качестве частного случая общесоциальных проблем.

**Ключевые слова:** техника, общество, современность, философия, технический прогресс, техногенная среда, социальные практики, техническая рациональность

### Традиционное (натуралистическое) понимание техники и его недостатки

Современное общество все чаще называют техногенным, то есть определяемым в основных своих характеристиках уровнем технологий. Проблемы социума также связывают с недостаточным, чрезмерным или неверно направленным техническим развитием [Попкова, 2014а, с. 326–364]. Тем не менее споры о том, что такое техника, продолжаются. Теоретический анализ техники, осуществляемый философией, привел к формированию различных моделей технической реальности и созданию разных философских подходов к ее исследованию. Это объясняется многофакторностью изучаемого объекта. Техника, как отмечает В.М. Розин, является одновременно и искусственным феноменом (ведь технические устройства замышляются и создаются человеком), и естественным (не всегда подчиняющимся человеку). Техника – и самостоятельная реальность, и реальность социальная; и материальное воплощение идей, проектов, и форма осмысления техники [Розин, 2006, с. 6]. Отсутствие отрефлексированности дискурсов, применяемых при обсуждении техногенных проблем, и несогласованность философских концепций ведут к противоречивым выводам относительно нынешнего положения человечества и его перспектив, а также противоположным практическим рецептам разрешения глобальных проблем современности [Попкова, 2011, с. 4–5].

Чего же недостает традиционному пониманию техники как совокупности инструментов и технологий, созданных людьми для облегчения процессов преобразования природы и удовлетворения своих потребностей? В натуралистическом дискурсе считается, что возможно сознательное воздействие человека на все параметры технической реальности: рациональная природа технических проектов обеспечивает рациональный характер отдельных технических комплексов, но отсутствие единого центра управления техносферой ведет к ее хаотичности в глобальном масштабе. Бесспорные факты несоответствия технического замысла и практического эффекта (например, техногенные катастрофы) рассматриваются здесь как ошибки людей. При этом игнорируются социокультурные механизмы формирования техногенной среды как ее объективирующие факторы, ограничивающие свободу выбора человека, который техникой управляет. В рамках данного подхода техника, таким образом, понимается как послушное орудие человека, как дополнение его организма: человек – активный субъект, природа – пассивный объект, техника – инструмент, посредник, активный по отношению к природе и пассивный по отношению к человеку [Попкова, 2014b, с. 138–140].

Натуралистический подход подвергается критике многими философами, исследующими технику. Так, В.Г. Горохов считает его неприемлемым при анализе современной эпохи: «Техника в философии техники давным-давно не сводится только к артефактам. Это понятие объединяет в себе и сами технические системы... и обслуживающих их людей, и инфраструктуру (то есть социальные структуры), и техническую деятельность по их созданию и использованию, и технические знания» [Горохов, 2012, с. 81]. Натуралистическое или инструментальное представление техники (как инструмента деятельности человека, им созданного и ему послушного), по мнению В.М. Розина, уста-

рело: после научно-технической революции необходимо понимать технику не как средство производства, а как проявление интеллектуальных и социокультурных процессов [Розин, 2006, с. 113–115]. Тем не менее, по верному замечанию А.В. Михайловского, социальную обусловленность техники не всегда замечают, и «современная философская рефлексия редко учитывает включенность инженера в систему культуры» [Михайловский, 2018, с. 30]. Трудность понимания социальной обусловленности техники понятна. Наличие разных ее трактовок (традиционного инструментально-онтологического и современного коммуникативного), возможно, объясняется двойственным происхождением технологий, одни из которых создаются ныне живущим поколением (в рамках сознательно выполняемого проекта формализации определенного социального и/или экономического отношения), а другие унаследованы от предков [Попкова, 2017].

Сторонники традиционного понимания техники не сомневаются в том, кто является виновником отмечаемого ими вырождения природы или культуры, – это человечество, совершившее по недомыслию много ошибок. Поэтому и выход из техногенных проблем видится простым: нужно формировать и реализовывать международные программы координации технической и экологической деятельности (в идеале эти процессы должны управляться из одного центра, но социально-политические факторы делают это невозможным) [Попкова, 2014b, с. 299–302]. К сожалению, такие простые рецепты оказываются неприменимыми: люди или не обращают внимания на проповеди, или реагируют неожиданным образом. Казавшееся долгое время логически безупречным отождествление технического прогресса с гармонизацией общества нарушается. Все яснее осознается неверность представления о полной рациональной обусловленности человеческих (и тем более социальных) действий.

Рассуждения сторонников традиционного понимания техники кажутся очевидными: каждый технический объект создается людьми для удовлетворения их целей, он действует согласно спланированным технологиям, откуда же взяться автономии техники? А ее признаки налицо: неполная управляемость технологических процессов (не всегда удается добиться желаемого изменения технических систем); неполнота прогнозирования последствий внедрения технических инноваций (кроме прямых всегда проявляются косвенные); наличие негативных результатов технической деятельности (их можно минимизировать, но не устранить); необходимость социокультурной поддержки для реализации технологических процессов, которая приводит к трансформации социума и культуры [там же, с. 172–173]. Видимо, существуют социальные механизмы технического прогресса. Они делают связь между сознанием человека и его действиями опосредованной исторически сформировавшимися социальными условиями. Технические ошибки – не всегда результат злой воли отдельных людей, они часто совершаются из-за экономических интересов или порождаются культурными стереотипами. Не учитывая эту обусловленность и рассматривая техническую деятельность как управляемую свободной волей человека, мы обречены при очевидном несовпадении благих проектов с негативными результатами их реализации по-прежнему уповать на воспитательно-разъяснительные мероприятия, словесные призывы к сохранению природы или культурного наследия.

### Философия о социальной обусловленности техники

Традиционные интерпретации, как правило, акцентировали прагматическую сущность техники, видя в ней средство извлечения материальных благ из природной среды и забывая о том, что она – существенная составляющая социальных взаимодействий. Среди попыток объяснить, почему техника «обуславливает сама себя... и ведет себя как самостоятельная природа» [Розин, 2006, с. 67–68], перспективным представляется анализ ее зависимости не от воли отдельного человека, а от социума. Возможно, при поисках выхода из кризиса современной цивилизации логично разрабатывать именно социально ориентированное понимание техники [Попкова, 2014с, с. 296–309], рассматривая ее как результат социальных практик. Как считает В.М. Розин, причина сложностей при анализе заключается в том, что «в технике человек встречается сам с собой, со своими замыслами и идеями, но с такими, которые выступают в форме отчужденной технической реальности» [Розин, 2006, с. 8–9]. Следовательно, сущность техники включает в себя не только ее физическое существование, но и то, как люди ее понимают, как ее используют.

Техника уже концептуализируется рядом исследователей как «внедренный в общественные структуры социотехнический продукт» [Горохов, 2011, с. 123], а ее создание – как «социотехническое проектирование» [Горохов, 2012, с. 87]. Прежде всего обращает на себя внимание, указывает В.Г. Горохов, связь техники с другими явлениями социального происхождения: «Техника возникает как продукт социального процесса, в ее предметной форме фиксированы социальные структуры, а в процессе обращения с техникой в свою очередь возникают следствия для социальных изменений. Производство техники, как и ее применение, являются социальными действиями» [Горохов, 2012, с. 84]. В.Г. Горохов показывает, что «воплощение техники в хозяйственных и социальных структурах подчас важнее и сложнее ее разработки, конструирования и внедрения» [Горохов, 2011, с. 112]. Следовательно, «орудийная человеческая деятельность и деятельность по созданию... орудий всегда должны рассматриваться в определенном социальном контексте, без которого они просто теряют смысл» [там же, с. 120]. Так формируется новое понимание техники – как явления социального. Это понимание основано на рассмотрении техники в качестве человеческой деятельности, совершаемой в заданных социокультурных условиях. В.М. Розин считает техническую реальность разновидностью реальности социальной, включающей «созданные цивилизацией “социальные машины”, предназначенные для разрешения определенных конфликтов, обеспечения и организации ряда заданных социальных процессов». Термин «машина» должен подчеркнуть, что социальные институты «представляют собой особую технику» для обеспечения организационных условий «технологических способов решения социальных проблем» [Розин, 2012, с. 186].

Как показывает В.В. Чешев, «каждое серьезное изобретение XIX в. вело к созданию социотехнической системы, т. е. комплекса технических средств и технологий, образующих собственно техническую подсистему, а также выстраиванию социальных структур, обеспечивающих обслуживание системы и пользующихся ею в соответствии с определенными технологиями»

[Чешев, 2016, с. 107–108]. Приходится признать, что именно «в рамках существующей общественной организации складываются системные стимуляторы для развития производств и технологий» [Чешев, 2017, с. 66]. Тем не менее, технический прогресс «не был управляем со стороны общества в том смысле, что не направлялся им к некоторой осознанной цели» [там же, с. 65]. В результате «технический прогресс почти исключительно ориентирован на рост потребления, комфорта» и т. п., что и привело, по словам В.В. Чешева, к современным проблемам [там же, с. 76]. Поэтому при «создании больших социотехнических систем, существенно изменяющих условия жизни общества и воздействующих на его социальную структуру», необходим «учет взаимодействия создаваемой инженерами техносферы с обществом как системным целым». При философском анализе современной эпохи, считает В.В. Чешев, необходимо раскрыть «гуманистические начала в техногенезе» и показать, почему происходит «уклонение от них, вызываемое теми или иными социальными обстоятельствами» [Чешев, 2016, с. 114–115].

В случае принятия социального понимания техники прежде всего получает объяснение ее отчужденность от воли отдельных людей, которая характерна и для социальных процессов, породивших технику. Техногенные ошибки и катастрофы имеют ту же природу, что и социальные конфликты. Общество – совокупность устойчивых взаимодействий, называемых социальными; технические действия входят в их число, поскольку их условия складываются во многом независимо от желания людей (варианты действий определяются нормативными образцами, которые воспринимаются индивидами вследствие их принадлежности к определенной социальной структуре). Социальные практики, принятые в данном обществе, выступают основанием технической деятельности, давая ей социальную санкцию. Технические практики в свою очередь понимаются как специфическая область социальных практик (прежде всего – практик проектирования, управления и прогнозирования). Видя в технике разновидность социальных структур (не зависящих от сознания людей, но формирующих его в качестве навязываемого ребенку дискурса), мы сводим развитие технической реальности не к креативности людей, а к саморазвитию социального поля. Хотя люди расценивают свою деятельность как достижение собственных целей, но осознание ситуации и выбор поведения осуществляется согласно культурным нормам. Таким образом, техническая реальность истолковывается не просто как структурная организованность технологических практик, но и как производная структурирующего механизма культуры.

Итак, современной философией техники предлагается новый способ ее рассмотрения: в социальном контексте, в качестве порождения не личной воли, но социальной реальности. Какие же выводы можно сделать при философском анализе, исходя из представления о социуме как сверхсистеме и о технике как ее подсистеме?

### Основные тезисы социально-философского подхода к анализу техники

Итак, выбор и создание институциональных форм и условий, в которых происходит техническое действие, принадлежит не конкретному индивиду, а социуму; следовательно, субъект технической деятельности – не отдельный человек, а социум. Поскольку личные цели и ценности индивида являются результатом его социального бытия, они находятся в поле допустимого в социальной среде и могут элиминироваться при изучении массовых процессов. Технические практики – **специфическая область социальных практик, в их основе** находятся оценочные и познавательные стратегии. Отсюда следует, что отмечаемое в современную эпоху доминирование технической рациональности или инструментальных форм организации деятельности (в ущерб культуре) усиливается не из-за случайных ошибок, а потому, что вектор эволюции техногенного общества направлен к все большему преобразованию естественной среды (неконтролируемой и понимаемой как стихийная) в искусственную (рационально регулируемую и постоянно оптимизируемую). Таков универсальный коммуникативный принцип современного техногенного общества, в самых основах которого заложена презумпция механического регулирования социального поля.

Область технической реальности не является самостоятельной, она получает свое значение, выражая коммуникативную реальность. Этим объясняется свойство технической реальности не поддаваться произвольному изменению и, допуская определенную (обогащающую принятую форму коммуникации) степень управляемости, выходить из повиновения при попытках ее нарушения [Попкова, 2014b, с. 140–141]. В рамках социально-философского подхода понятие «техника» отражает совокупность не только орудий (созданных людьми для удовлетворения признанных общественным сознанием потребностей и используемых согласно социальным нормам), но и социокультурных кодов работы с естественной реальностью (через ее переработку техническими практиками в искусственную) и субъективно вкладываемых человеком в этот процесс смыслов. Общество при этом рассматривается как социальная система, включающая техническую деятельность (имеющую социальную природу и выражающую социальные отношения) как подсистему саморегулирования.

Совокупность результатов организации, социализации, институционализации технических практик социума (предустанавливающих нормированную структуру технической реальности) и создает то, что мы называем техногенной средой. Она как результат функционирования социальной машины производства и потребления порождает и поддерживает различные формы технической коммуникации. Главную роль играют техническая рациональность (пространство ориентиров и критериев, структурирующих техническую деятельность и определяющих направление ее изменений) и формируемый ею технический этос (система ценностей, традиций, правил технической деятельности). Они и определяют стратегию жизни человека и социума в искусственном мире (формы адаптации к техногенной среде и ее расширения путем отбора из потенциально возможных технических инноваций именно тех, которые могут включиться в социокультурные практики). Технический прогресс может пониматься как ре-

зультат самоорганизации общества – техника вырабатывается социумом для решения функциональных задач своего бытия. Условия технических действий определяются нормативными образцами, в частности, как техногенная среда, так и продуцируемые в ее рамках технологии имеют тенденцию к автономизации и автоматизации: начав функционировать для поддержания собственной сложности, они утрачивают изначально породившие их смыслы.

Так формируется техногенная среда конкретного социума, ее контуры складываются не путем сознательных преобразований природы человеком, а через множество управляемых собственной логикой процессов, задающих общее пространство организации технической реальности. Разумеется, интерпретация техники в контексте коммуникаций, не сводимых к субъективно принимаемым решениям, ведет к признанию ведущей роли анонимных способов, задающих пространство организации технической реальности. Исследование техники требует применения методов познания, разработанных в рамках гуманитарных наук (семиотический подход к реальности, формулировка и сопоставление разных концепций, артикулирование подходов и т. п.). **При этом результаты познания техногенной среды могут воздействовать на нее:** так, идея рациональной прозрачности и полной управляемости технических процессов может мешать переходу к информационным технологиям, а интерпретация сложившейся в социуме локальной техногенной среды в качестве неповторимой и единичной приведет к восприятию глобализации как негативного явления [Попкова, 2014b, с. 302–304].

Социально-философский подход к технике основан на ряде тезисов: 1) существующие в данном обществе формы и способы создания и освоения технических объектов обусловлены социально; 2) технический прогресс детерминирован социальными механизмами; 3) конкретный вклад того или иного общества в развитие техники зависит от социальных условий; 4) оценка воздействия техники на жизнь общества должна учитывать техногенные изменения культурных норм, регулирующих социальные отношения; 5) само функционирование социальной системы может пониматься как технология и анализироваться с помощью понятий, выработанных для анализа техники. Под автономией техники в рамках предлагаемого подхода имеется в виду ее независимость от воли отдельного человека, вызванная отчужденным состоянием социальной реальности.

Определяясь во многом другими областями человеческой практики и познания, техника должна изучаться в аспектах своей социальной сущности и общественно-исторических функций. Основанием и конституирующим принципом технических практик выступают социальные и познавательные стратегии, организующие материальную и культурную среду, поддерживающие ее идентичность и ограничивающие ее флуктуации посредством универсальных образцов [Попкова, 2011, с. 92–104]. **Отсюда выводится активная роль общества** в развитии техники и пассивная роль отдельного человека, техническая деятельность которого не всегда определяется его собственными потребностями и принципами, а закладывается в процессе социализации. Социальные потребности и интересы, социальные ориентации и позиции, социальная активность – все это в современном обществе требует технологических форм реализации или поддерживает функционирование технической реальности.

Сознательное воздействие людей на техническую реальность возможно через изменение ее создателя – человека (путем социальной гармонизации и повышения культурного уровня). Поэтому целью социальных проектов, создаваемых на основе социально-философского подхода к исследованию техники, станет совершенствование технической реальности путем гармонизации и гуманизации реальности социальной.

### **Социальная сущность техники и современный техногенный кризис**

Если отношение к технике понимать как форму социального поведения, техническую деятельность и техногенные практики – как подсистемы саморегуляции общества, а связанные с техникой социальные практики – как механизмы взаимодействия между социальными группами, каковой оказывается сущность современного кризиса техногенной цивилизации? Если традиционное понимание техники объясняло его злой волей или глупостью людей (предполагая, что и первое, и второе можно преодолеть), то новый подход обращает внимание на те факторы технического развития, которые для отдельных людей являются объективными, представляя исторической необходимостью, и утверждает, что управляет технической реальностью не человек, а общество. Его безличные стихии подчиняются собственным закономерностям, а не желаниям людей. Отношение к техническому преобразованию природы, оценка искусственного в сравнении с естественным, выбор между сохранением традиций и внедрением инноваций – все это результат не личного выбора человека, а господствующих в данный момент социальных норм. Развитие техники и расширение порождаемой ею техногенной среды рассматривается здесь как закономерный процесс, каждая ступень которого порождена социальными потребностями [Попкова, 2014с, с. 168–179].

Существующая в техногенном обществе ориентация на экономическую эффективность воплощается технологически посредством структурирования и локализации всех сфер деятельности (делая ее максимально специализированной и функциональной). Сегодня в основе обеих систем – технической и социальной – лежит принцип использования. Инструментальное отношение к природе и людям диктуется не злым умыслом отдельного человека, такова структура политической и экономической сфер, основанных на конкуренции. Идеал успеха, характерный для современной европейской цивилизации, заставляет смотреть на все окружающее как на материал, который может быть использован для собственного возвышения. Схемы деятельности детализируются, сводясь к технологиям – последовательностям определенных действий, имеющим фиксированную длительность, строго регламентированным (для обеспечения корреляции манипулируемых объектов) и ориентированным на их исчерпывающее использование. Технологизация человеческой жизни предстает как увеличение ее рационализации, управляемости, контролируемости. Анонимные технические практики превращают субъекта в элемент технологии, в том числе в элемент социальной машины (т. к. соединение подобных программ требует четкого функционирования системы социального управле-



ния) и закрепляемого системой современного дискурса (который описывает только события, произведенные по правилам технологического дискурса). Следовательно, «свободный» выбор современного потребителя, поддерживающий рост промышленной экспансии в природу, запрограммирован менталитетом техногенного социума и воспитывается в ходе социализации.

Жесткое структурирование человеческой жизни, проводившееся в традиционных обществах политическими и религиозными факторами, сменилось новым структурированием – технологическим. Отметим, что оно, по крайней мере, поощряет креативность личности (пусть и в довольно узкой области целерационального конструирования), а это ведет в конечном счете к прогрессу общества. Традиционные цивилизации были основаны на иных, коллективистских идеалах. Не сумев развить столь же эффективную экономику (что означает столь же передовую технику), они отступают под натиском западной культурной экспансии. Поэтому современные проблемы, достигающие степени цивилизационного кризиса, вызваны не техникой как таковой, на чем настаивает, например, В.М. Розин, а сложившимся типом социальности, согласно которому «благополучие человечества непосредственным образом связано с развитием современных технологий» [Розин, 2012, с. 106]. В границах социально-философского подхода техническая реальность оценивается как вторичная по отношению к социальной реальности. Законы функционирования техники замыкаются на отношениях между людьми, а приносимые ею негативные результаты объясняются недостатками современного общества. Из этих положений логически следует рецепт разрешения современных техногенных проблем: не отдельных людей нужно совершенствовать, а отношения между людьми [Попкова, 2014b, с. 258].

Современный цивилизационный кризис придется признать неизбежным: техника, имеющая социальную природу и выражающая социальные отношения, отчуждена от воли людей (как и породившие ее социальные процессы). Глобализация ограничивает значимость локальных структур, в том числе и технических, сегодня фрагментарность и раздробленность местных техногенных сред преодолеваются, из них на наших глазах формируется целостность, призванная стать опорой будущего глобального социума. Перестройка локальных техногенных сред сопровождается социальным беспорядком, но вектор развития технической реальности направлен к обретению системных качеств (позволяющих координировать все технические практики в глобальном масштабе) и к возникновению из мозаичной совокупности техногенных сред техносферы глобальных масштабов [Попкова, 2014b, с. 305–307]. Все это уменьшает возможность отдельного человека волевым усилием изменить сложившиеся тенденции.

Технический прогресс был неизбежен: рост населения, желание людей защититься от природных стихий и удовлетворить свои потребности становились побудительной причиной каждого технологического скачка. Повышение уровня жизни людей за счет природы – тоже неизбежность: поскольку этот процесс не перестает быть выгодным, он обречен на воспроизводство. В результате сложились социальные механизмы, уменьшающие эффективность нравственно и экологически ориентированных призывов, поощряющие технический прогресс и рост потребления. Человек не в состоянии управлять техникой по-

тому, что она – создание социума, а не отдельного индивида. Сознательный мотив технического прогресса – создание условий для удовлетворения все новых потребностей человека, а подлинная цель – поддержание и воспроизводство конкретного общества. Многие социальные факторы (в том числе политические и идеологические системы) индивиду неподвластны, и техника не составляет исключения. Пока социальная система основана на борьбе интересов, ее порождения (в том числе технические) будут иногда приносить людям вред. Поэтому технический прогресс, поддерживаемый безличными социальными механизмами, не поддается прямому волевому управлению. Как овеществление социально-экономических отношений техника подчинена обществу, как источник техногенных ценностей и смыслов она формирует соответствующие пласты общественного сознания.

Можно сделать вывод: поскольку законы функционирования техники основаны на социальных отношениях, ее негативные воздействия объясняются недостатками современного общества. Подходы, допускавшие возможность прямого управления технической экспансией, показали недостаточную эффективность. Необходима смена цивилизационных кодов, формирование новых потребностей и новых ценностных ориентиров. Только в этом случае техника и социум станут служить раскрытию в человеке его высших качеств, а не использовать его как элемент социального механизма. Нужно совершенствовать не внутренний мир отдельных людей (призывая их к отказу от потребительских ориентиров), а отношения между ними. Так, экологические проблемы не могут быть решены без трансформации социальных связей и политических институтов. Поможет только гуманизация общества: совершенствуя отношения между людьми, мы улучшим их отношение к природе и уменьшим вред, приносимый биосфере техногенной средой. Какими способами эту трансформацию социума произвести – вопрос, выходящий за рамки философии техники. Она внесет свой вклад в преодоление кризиса современной цивилизации, отделив главную его причину от побочных явлений и показав, что враг человечества и природы – не техника, а негуманные принципы функционирования социума.

### Список литературы

Горохов, 2011 – *Горохов В.Г.* Понятие «технология» в философии техники и особенности социально-гуманитарных технологий // *Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки.* 2011. Т. 28. № 2. С. 110–123.

Горохов, 2012 – *Горохов В.Г.* Техника, технология, проектирование – социотехника, социально-гуманитарные технологии, социальное проектирование // *Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки.* 2012. Т. 31. № 1. С. 80–89.

Михайловский, 2018 – *Михайловский А.В.* Инженерная деятельность и техническая форма жизни // *Философия науки и техники.* 2018. Т. 23. № 1. С. 29–42.

Попкова, 2011 – *Попкова Н.В.* Антропология техники: Проблемы, подходы, перспективы. М.: ЛИБРОКОМ, 2011. 352 с.

Попкова, 2014а – *Попкова Н.В.* Антропология техники: Становление. М.: ЛИБРОКОМ, 2014. 376 с.

Попкова, 2014б – *Попкова Н.В.* Введение в метафилософию техники. М.: ЛЕНАНД, 2014. 336 с.

Попкова, 2014с – *Попкова Н.В.* Философия техносферы. М.: ЛИБРОКОМ, 2014. 344 с.

Попкова, 2017 – *Попкова Н.В.* Неклассический характер философии техники (на примере работы Фридриха Юнгера «Совершенство техники») // Философия науки и техники. 2017. Т. 22. № 1. С. 111–124

Розин, 2006 – *Розин В.М.* Понятие и современные концепции техники. М.: ИФ РАН, 2006. 255 с.

Розин, 2012 – *Розин В.М.* Техника и социальность: Философские различия и концепции. М.: ЛИБРОКОМ, 2012. 304 с.

Чешев, 2016 – *Чешев В.В.* Инженерное мышление в антропологическом контексте // Философия науки и техники. 2016. Т. 21. № 1. С. 104–117.

Чешев, 2017 – *Чешев В.В.* Технический прогресс в культурно-историческом контексте // Вопр. философии. 2017. № 12. С. 64–78.

## **The social nature of technique**

*Natalia V. Popkova*

Bryansk State Technical University. 7 Bulvar 50-letiya Oktyabrya, Bryansk, 241035, Russian Federation; e-mail: vipo39@yandex.ru

In the article various approaches to the philosophical analysis of technique are considered: they are compared by the criterion of efficiency for the analysis of social processes of modernity. The urgency of the analyzed problem is caused by the need to make a choice between concepts that explain the causes of crisis processes in a technogenic society and put forward conflicting programs of action. Traditional interpretations saw in technique a means of extracting material goods from the natural environment and forget that it is an essential component of social interactions. The way out of the technogenic problems was seen in the formation and implementation of international coordination programs for technical and environmental activities. With the method of methodological reconstruction of philosophical approaches, it is shown that the traditional understanding of technique as an obedient tool does not explain adequately the autonomy of technique characteristic of modern epoch and its transforming impact on society. An understanding of technical reality as a subsystem of social reality and technique as an aggregate of tools created by people to meet socially recognized needs and used according to social norms is suggested. According to the proposed concept, the forms and methods of creation and development of technical objects existing in a given society are socially determined, technical progress is determined by social mechanisms, and the functioning of the social system can be understood as technology and analyzed with the help of concepts developed for technique analysis. This approach opens new perspectives for understanding the technique: autonomy of technique is understood as its independence from the will of an individual, caused by the alienated state of social reality. The development of technique and the expansion of the technogenic environment generated by it is viewed as a natural process, each stage of which is generated by social needs and is realized with the compulsion of historical necessity. There are social mechanisms that encourage technological progress and increased consumption. Therefore, technological progress, supported by impersonal social mechanisms, can not be directly controlled. Technogenic errors and catastrophes are of the same nature as social conflicts. The technogenic environment, as a result of the functioning of the social machine of production and consumption, generates and supports various forms of technical communication. Therefore, the conscious impact of people on the technical reality is possible through social harmonization and raising of the cultural level. It is necessary to form new needs and new values. Therefore, environmental

problems can not be solved without the transformation of social ties and political institutions. Considering technique as a result of social practices and analyzing its dependence on society, it becomes possible to assess contemporary problems caused by the expansion of technique and technical rationality as a special case of general social problems.

**Keywords:** technique, society, modernity, philosophy, technical progress, technogenic environment, social practices, technical rationality

## References

Chechev, V. V. “Inzhenernoe myshlenie v antropologicheskom kontekste” [Engineering thinking in the anthropological context], *Philosophija nauki i tekhniki*, 2016, no. 1, pp. 104–117. (In Russian)

Cheshev, V. V. “Tekhnicheskiy progress v kulturno-istoricheskom kontekste” [Technical progress in the cultural and historical context], *Voprosy filosofii*, 2017, no. 12, pp. 64–78. (In Russian)

Gorokhov, V. G. “Ponyatie ‘tehnologiiya’ v filosofii tekhniki i osobnosti sotsialno-gumanitarnikh tekhnologiy” [The concept of “technology” in the philosophy of technique and features of socio-humanitarian technologies], *Epistemology & Philosophy of Science / Epistemologiya i filosofiya nauki*, 2011, vol. 28, no. 2, pp. 110–123. (In Russian)

Gorokhov, V. G. “Tekhnika, tekhnologii, proektirovanie – sotsiotekhnika, sotsialno-gumanitarnie tekhnologii, sotsioproektirovanie” [Technique, technology, design – socio-technics, socio-humanitarian technologies, social design], *Epistemology & Philosophy of Science / Epistemologiya i filosofiya nauki*, 2012, vol. 31, no. 1, pp. 80–89. (In Russian)

Mikhailovsky, A. V. “Inzhenernaya deyatelnost i tekhnicheskaya ‘forma zhizni’” [Engineering activity and technological “form of life”], *Philosophija nauki i tekhniki*, 2018, vol. 23, no. 1, pp. 29–42. (In Russian)

Popkova, N. V. *Antropologiya tekhniki. Problemy, podkhody, perspektivy* [Anthropology of technique. Problems, approaches, perspectives]. Moscow: LIBROKOM Publ., 2011. 352 pp. (In Russian).

Popkova, N. V. *Antropologiya tekhniki. Stanovlenie* [Anthropology of technique. Formation]. Moscow: LIBROKOM Publ., 2014. 366 pp. (In Russian)

Popkova, N. V. “Neklassicheskii kharakter filosofii tekhniki (na primere raboty Fridrikha Yungera “Sovershenstvo tekhniki”)” [Non-classical character of philosophy of technology (exemplified by the “The Perfection of Technique” by Friedrich Jünger)], *Philosophija nauki i tekhniki*, 2017, vol. 22, no. 1, pp. 111–124. (In Russian)

Popkova, N. V. *Philosophija tekhnosferi* [Philosophy of technosphere]. Moscow: LIBROKOM Publ., 2014. 344 pp. (In Russian)

Popkova, N. V. *Vvedenie v metaphilosophiju tekhniki* [Introduction in metaphilosophy of technique]. Moscow: LENAND Publ., 2014. 336 pp. (In Russian)

Rozin, V. M. *Ponjatie i sovremennije kontseptsii tekhniki* [Notion and modern concepts of technique]. Moscow: IF RAN Publ., 2006. 255 pp. (In Russian)

Rozin, V. M. *Tehnika i socialnost: filosofskije razlichenija i kontseptsii* [Technique and sociality: Philosophical distinctions and concepts]. Moscow: LIBROKOM Publ., 2012. 304 pp. (In Russian)

## ЭПИСТЕМОЛОГИЯ И КОГНИТИВНЫЕ НАУКИ

*П.Н. Барышников*

### **Метафорические основания компьютеризации в когнитивных науках и философии сознания**

*Барышников Павел Николаевич* – кандидат философских наук, доцент. ФГБОУ ВО «Пятигорский государственный университет». Российская Федерация, 357532, г. Пятигорск, пр. Калинина, д. 9; e-mail: pnbaryshnikov@pglu.ru

В статье анализируются исторические и методологические предпосылки для зарождения компьютерной метафоры в когнитивных науках и философии сознания. Подробно рассмотрены принципы метафорического переноса таких понятий, как «алгоритм», «вычисление», «детерминированность», «дискретность», «функциональность» и др. из областей знания, связанных с компьютерными науками и машинным интеллектом, в различные теоретические направления, исследующие ментальные процессы. В данной работе мы обосновываем онтологическую несовместимость принципов работы вычислительного устройства с принципами работы мозга и сознания, анализируя слабые стороны компьютерной метафоры, используемой в теориях вычислительного функционализма. Основная линия аргументов строится на нескольких основаниях: «размытая» онтология символа в абстрактных и физических вычислительных системах, проблема адресуемой памяти, проблема ментальной каузальности, физиологическая специфика мозга как информационной системы. Важное место в рассуждениях занимает переход от прямой метафоры «мозг-компьютер» к аналитической проблеме логической представимости ментальных процессов в виде вычислений. В этом случае сознание как объект представляется не в вульгарном физикалистском смысле, а как референт некого универсума рассуждений. Эти позиции укрепляются за счет абстрактной универсальной природы вычисления, понимаемого как процесс преобразования структуры входной информации в структуры выходной информации, отличные от первой. Таким образом, при всех методологических ограничениях компьютерная метафора представляет собой полезный аналитический инструмент, чем и объясняется ее популярность в когнитивных науках и философии сознания.

**Ключевые слова:** вычислительная теория сознания, функционализм, машина Тьюринга, компьютерная метафора, теория тождества, ментализм

### **1. Машинные алгоритмы и информационные процессы разума**

История становления компьютеризационной (вычислительной) теории сознания – это результат удивительного стечения социально-исторических обстоятельств и теоретико-технологического метафоротворчества, имевших место во второй трети XX в. Разумеется, в истории философии механистические анало-

гии встречались и ранее («машина мира» Н. Орема и Н. Кузанского, часовой механизм «мировой машины» Г. Лейбница, «человек-машина» Ж. Ламетри и Т. Гоббса). Но представление интеллектуальных процессов человеческого разума в терминах теории информации и теории алгоритмов обладает своеобразной спецификой.

Зарождение компьютерной метафоры в когнитивных науках традиционно связывают с известной статьей А. Тьюринга «Машинное вычисление и интеллект», опубликованной в журнале “Mind” в 1950 г., в которой автор задается вопросом: «Может ли машина мыслить?». Данная работа послужила своеобразным механизмом для трансляции чисто инженерной антиэссенциалистской идеи о машинной имитации интеллектуальной деятельности человека в область философских умозрений о природе сознания, о соотношении разума и тела, о свободе воли. Учитывая, что в середине XX в. все еще были сильны позиции бихевиоризма, компьютерная версия механицизма с его строгими математическими представлениями о вычислимости и алгоритмических структурах позволила сформулировать обратные вопросы: «Быть может, поведение, мышление и сознание человека – это результат алгоритмизированных вычислений?»; «Можно ли человеческую деятельность понимать в терминах машинного интеллекта, а сознание трактовать как эмерджентное свойство мультиагентной сетевой структуры мозга?».

Через математическое содержание понятия «алгоритм» в философию сознания и в когнитивные науки проникают признаки, которые формируют парадигматический каркас компьютеризации и которые впоследствии будут применяться к натуралистическим функциональным моделям сознания и когнитивных процессов:

- *детерминированность* – причинная предопределенность действий и однозначность результата исполнения команды при заданных исходных данных;
- *массовость* – возможность варьирования исходных данных и применимость алгоритма для решения некоторого класса задач;
- *результативность* – любое исполнение команды реализуется за конечное число шагов;
- *дискретность* – алгоритм разбит на очевидные и строго определенные этапы, связность которых обеспечивается логическими отношениями [Алексеев, 2013].

Очевидно, что содержание понятия «алгоритм» предписывает жесткие формы следования правилам, что хорошо согласуется с принципами натуралистического детерминизма (с ключевыми установками реалистической эпистемологии). Методологические постулаты вычислительных моделей сознания сформировались за счет метафорического переноса значения функционального термина «интеллект» на философскую категорию разума. Этот перенос осуществился в философских теориях благодаря функциональным характеристикам машины Тьюринга – абстрактной модели идеализированного вычислительного устройства, совмещающего в себе формальные и каузальные характеристики. Устройство манипулирует символами конечного алфавита на бесконечной линейной структуре так, как это делает человек, решающий арифметические задачи с карандашом в руках над тетрадным листом в клетку. Условно принципы действия машины Тьюринга можно представить следующим образом.

– Существует бесконечное множество физических состояний памяти, реализованных в линейной структуре любого носителя (мозговых нейронах, кремниевых чипах и т. п.). **Метафора Тьюринга предполагает наличие бесконечной бумажной ленты, разбитой на клетки.**

– Существует центральный процессор (сканер, способный распознавать символы), передвигающийся по всей длине ленты и имеющий доступ к любой клетке (состоянию памяти).

– Центральный процессор может иметь конечное число машинных состояний.

– Функции центрального процессора сводятся к четырем операциям: печатать символ в клетках ленты памяти, стирать символ в клетках ленты памяти, переходить к следующему состоянию (двигаться вправо), переходить к предыдущему состоянию (двигаться влево).

– Исполнение элементарной операции зависит от двух факторов: от символа, напечатанного в клетке текущего местоположения, и от состояний самого сканера.

– Список правил предписывает тип операции, которую должен исполнять центральный процессор, при этом задается текущее машинное состояние и символ для следующего перехода. Таким образом формируется система инструкций, следование которым и реализует вычисление [Rescorla, 2017].

Данную абстрактную модель вычисления невозможно реализовать технически (хотя бы из-за бесконечной ленты памяти). Но невозможно и переоценить ее эвристический потенциал. **А. Тьюринг проводит аналогию между конечными состояниями когнитивного аппарата человека и машинными операциями над символами, делая вывод о том, что простого алгоритма машины Тьюринга достаточно для объяснения вычислительной природы ментальных процессов.**

Несмотря на то, что в работах А. Тьюринга не проясняются онтологические свойства символов, не раскрываются принципы сканирования и распознавания значения символов, математическая простота алгоритма и мода на логико-синтаксическое измерение интеллектуальных процессов в эпоху становления когнитивных наук утверждают данную аналогию в качестве методологического канона в англосаксонских направлениях исследования сознания. Параллельно развиваются исследования в области искусственного интеллекта – инженерной области знания, реализующей логико-вычислительную «механизацию» рассудочных процессов: построение логических суждений, принятие решений, экспертная оценка, решение задач и т. п.

Возникает вопрос: каковы теоретико-методологические основания для того, чтобы функции вычислительного устройства переносить на природу психических процессов? Основываясь на работах Р. Карнапа, Б. Рассела и Д. Гильберта, в 1943 г. У.С. Мак-Каллок и У. Питтс публикуют статью «Логические вычисления идей, имманентных нервной деятельности». В данной статье (уже используя понятие «машина Тьюринга») авторы указывают на то, что все виды нервной активности имеют сетевую структуру и представимы в терминах пропозициональной логики, т. к. для любого логического выражения, удовлетворяющего определенным условиям, может быть найден эквивалент поведения сети [MacCullach, Pitts, 1943]. В этой работе мы находим ключевую аналогию, связывающую область физических процессов, обуславливающих ментальные процессы, с функциональной областью логических вычислений. То есть вычисление приобретает

формальные и каузальные характеристики: «Специфика нервной сети реализует принцип необходимых связей, посредством которых можно дизъюнктивно вычислить каузальные отношения между одним состоянием системы и последующим состоянием системы» [MacCullach, Pitts, 1943] (перевод мой. – П.Б.). Таким образом, любое ощущение, вывод, ментальная репрезентация или высказывание имеют воплощение в функциональных состояниях нейронной активности, которые, в свою очередь, представляют собой результат следования инструкциям от предыдущих состояний. В итоге авторы приходят к мысли о том, что все каузальные отношения психических единиц («психонов») формально представимы в выражениях двужаночной пропозициональной логики. В этом случае ментальное выводимо из вычислимых нейрофизиологических процессов. И наоборот – логико-алгоритмическая функция физических состояний может реализовываться в абстрактных математических моделях и переноситься на любую вычисляющую материю (например, полупроводниковые процессоры).

На постулатах подобного рода сформировались теоретико-методологические основания для Классической вычислительной теории сознания (Classical computational theory of mind, далее CCTM), согласно которой сознание (mind) – это своеобразная машина Тьюринга.

Сторонники данного подхода указывают на то, что компьютероцентричность метафоры связана с двумя параметрами: вычислимостью и программируемостью ментальных процессов [Rescorla, 2015]. Разумеется, нервная деятельность биологического организма и активность нейронных процессов не представляют собой функции вычислительного устройства, но при этом обладают формальными свойствами машины Тьюринга, а именно принципами функциональной организации. Функциональная организация определяется «множеством абстрактных компонентов, множеством состояний каждого компонента системы и системы отношений зависимости, указывающих на то, как состояния каждого компонента зависят от предыдущих состояний и данных на входе, а также на то, как данные на выходе зависят от предыдущих состояний» [Чалмерс, 2013]. Абстрактная каузальная вычислительная система представляет концептуальное ядро метафоры, связывающей работу сознания с функциями вычислительного устройства, несмотря на их онтологическую несовместимость. В чем состоит суть онтологической несовместимости и в чем состоит релевантность аналогии вычислимости касательно ментальных процессов?

В связи с тем, что машина Тьюринга работает с символьным вычислением, необходимо прояснить понятие символа: в данном контексте речь идет о необходимой части формального языка, позволяющего различать элементы формального алфавита. Входящие и исходящие символы машины Тьюринга вписываются в одни и те же клетки ленты памяти. Сознание (в когнитивном смысле), в свою очередь, работает с сенсорными входящими данными и исходящими мышечно-моторными или репрезентациональными данными. В когнитивных науках символ – это физический компонент репрезентациональной системы. В этом случае ключевая проблема состоит в обосновании каузальной совместимости психофизического ввода/вывода.

Далее. Машина Тьюринга включает в себя бесконечную дискретную ленту, в то время как биологическая память обладает конечными характеристиками. Отсюда вытекает проблема адресуемой памяти. Машина Тьюринга не



может перейти к какой-либо клетке памяти, минуя остальные клетки ленты. Ячейка памяти современного компьютера (минимальная адресуемая область запоминающего устройства) обладает метаописанием (адресом) и ближе по своему функционалу к биологической памяти. Центральный процессор обращается к символу локации напрямую так же, как в мозге осуществляется обращение к конкретным следам памяти, «разбросанным» по коре мозга [Gallistel, King, 2010]. Отметим, что абстрактная модель машины Тьюринга относится к типу устройств, работающих по принципу серийной обработки блоков памяти (исполняя одну операцию в единицу времени), в то время как биологический разум реализуется в результате параллельной обработки информации, которая хранится как в локальных компонентах, так и в распределенной форме.

Важнейшей составляющей машины Тьюринга является детерминированная каузальность: всякое вычислимое состояние определяет последующие вычислимое состояние. При этом вычисление на биологическом материале носит стохастический характер, требующий построения вероятностных моделей. При этом возможно проводить аналогию между структурами программного обеспечения вычислительной машины и принципами организации биологических вычислений за счет наличия в обоих случаях итеративных и рекурсивных принципов обработки информации [Бакусов, Ильясов, Рамазанов, Сафин, 2006].

Вычислительная машина Тьюринга представляет собой оператор памяти, способный к обработке (вводу/выводу) информации. Представление ментальной активности в виде исполнения программных инструкций на «аппаратных» мощностях мозговой материи связано с «техническими» параметрами мозга как информационной системы.

– Мозг имеет иерархическую структурную организацию: нейронный уровень, синаптический, модульный, макроанатомический, функционально-системный. Точно такую же структуру имеют разнопорядковые блоки памяти вычислительной машины: от массива запоминающих ячеек регистровой памяти процессора до накопителей вторичной памяти (жестких дисков).

– Информация на всех уровнях мозга передается с помощью электрических импульсных сигналов, распространяющихся вдоль электрически неравновесных клеточных мембран. Нервные клетки различных типов образуют однородные ансамбли, часто имеющие общую функцию. Информация в цифровой вычислительной машине хранится и стирается в ячейках памяти более простым путем – посредством различения двух состояний 0 и 1 («включено» и «выключено»). При этом компьютерное моделирование мозговых процессов позволяет имитировать любую сложность связей за счет количественных методов – роста объема информации и вычислительных мощностей [Markram, 2006].

– Работа нервной системы реализуется за счет параллелизма информационных преобразований, который обеспечивается как модулярной локализацией, так и функциональным распределением процессов. Современные компьютерные системы отличаются от абстрактной машины Тьюринга тем, что в них функционируют аппаратные средства, способные распределять решение вычислительных задач между различными блоками памяти. «Параллельные программы могут физически исполняться либо последовательно на единственном процессоре – перемежая по очереди шаги выполнения каждого вычисли-

тельного процесса, либо параллельно – выделяя каждому вычислительному процессу один или несколько процессоров, распределенных в компьютерную сеть» [Воеводин В., Воеводин Вл., 2002].

Сильная сторона функционального вычислительного подхода состоит в обосновании положения, согласно которому мозг является действующей физической системой, обладающей специфической информационной организацией. Но из этого не следует с необходимостью, что сознание (понимаемое и как осознанность, и как феноменальная осведомленность) выполняет роль компьютерной программы, задающей команды «клеточной» аппаратной составляющей.

Такого рода грубый параллелизм позволяет объяснить некоторые функциональные особенности работы мозга для дальнейшего заимствования этих принципов при создании вычислительных систем с ограниченным объемом памяти. Например, в имитационном моделировании биологических вычислений известны принципы, объясняющие роль структур рекурсивных вычислений в двигательной системе. «...Мозг или его процессорные части используют рекурсивные вычисления в качестве единственного способа преодоления проблемы реального времени в условиях ограниченной по объему и дискретной памяти системы» [Бакусов, Ильясов, Рамазанов, Сафин, 2006]. Несмотря на очевидность неправомерности применения компьютерной метафоры к феномену сознания, вычислительная теория сознания остается по сей день очень влиятельным направлением. Связано это прежде всего с распространенностью когнитивных исследований, полагающих как отдельные элементы когнитивных процессов, так и организма в целом в качестве информационных процессов, реализуемых на вычислениях биологической материи.

Итак, из изложенных рассуждений, очевидно, что с самых своих ранних форм компьютеризация развивается в нескольких направлениях. И каждое направление содержит собственный объект, к которому применяются аналогии вычислительно-алгоритмических процедур. Во-первых, абстрактная модель машины Тьюринга применима к исследованию формальных и каузальных свойств функций нервной системы. Во-вторых, свойства структурных компонентов физической памяти компьютера переносятся на структурную организацию материи мозга. В-третьих, параллельно развивается «обратная метафора» – вычислительные процедуры живой материи переносятся на архитектуры искусственных вычислительных устройств. В любом случае речь пока идет не о сознании, а о логико-алгоритмических функциях аппаратных узлов, реализованных в биологических и технических объектах. Такого рода антропологический механицизм стал возможен благодаря тому, что в середине XX в. все еще были прочны позиции психологического бихевиоризма, рассматривающего природу человека через призму автоматизированных поведенческих реакций на разного рода стимульные вызовы природной и социальной среды. Собственно, модель «стимул-реакция» хорошо согласовывалась с квантитативными методами учета операций над символами в ленте памяти вычислительного устройства и с их представлением в виде машинных таблиц.

## 2. От бихевиоризма к неоментализму

В 60-е гг. XX в. **Классическая вычислительная теория сознания трансформируется** из эвристической инженерной аналогии в философский инструмент для работы над проблемой сознания. Данная тенденция усиливалась данными из психологических наук, в которых человек трактовался как информационный канал с определенной пропускной способностью. В когнитивных науках произошел плавный переход от бихевиоризма к компьютеризованному неоментализму. На наш взгляд, эта «плавность» связана с развитием технического знания и эволюцией технологического метафоротворчества. Если в первой трети XX в. мозг и нервная система человека понимались как электрическая сеть, реагирующая на внешние и внутренние стимулы, то начиная с 50-х гг. усиливается влияние когнитивного подхода с его информационным представлением ментальных процессов. Бихевиористы пренебрегали проблемой сознания в силу ненаблюдаемости ментальных состояний. Теперь же поверхностные ментальные модели представлялись как следствие алгоритмической организации глубинных структур. Постепенно утрачивает актуальность идея энергетического обмена со средой; теперь человек-процессор преобразует информацию на уровне глубокой обработки элементарных символов, заполняющей разрыв на ментальном уровне эмпирически проверяемой связью «стимул-реакция». В 60-е гг. **западная психология сознания под влиянием аналитической философии сознания** все больше тяготеет к отказу от картезианской идеи гомункула. Впервые делаются робкие попытки преодолеть «чутье на зомби» (термин, введенный Д. Деннетом) и **представить человеческие познавательные процессы** в виде компьютеризованной системы, связывающей в единый информационный процесс перцептивную, аффективно-оценочную и мышечную системы [Attneave, 1967].

В когнитивной психологии под влиянием как философских, так и эмпирических исследований компьютерная метафора стала развиваться в двух методологически противоположных направлениях [Величковский, 2006]. Первое направление связано с конструированием машинных моделей мышления с использованием формального аппарата индуктивных логик. Второе направление, обозначившее сдвиг от необихевиоризма к неоментализму, связано с представлением ментальных репрезентаций в виде организованных структур знания, подчиняющихся программным командам атомарных абстрактных символов. Такая версия развития компьютерной метафоры была направлена на выявление и анализ возможных структурных блоков переработки информации и принципов их объединения в единую функциональную архитектуру. Семантическое ядро этой метафоры было связано выделением процессов и видов памяти человека, аналогичных по своим функциональным свойствам запоминающим устройствам компьютеров: сенсорные регистры (ультракороткая зрительная память), первичная память (кратковременная вербальная память), вторичная память (долговременная семантическая память) [Atkinson, Shiffrin, 1968].

Важную роль для развития репрезентационализма в философской вычислительной теории сознания сыграли психологические исследования семантических принципов организации знания. Неоменталисты отрицали значимость моторики и поведения в целом, подчеркивая важность изменения внутренней

структуры репрезентации понятий в семантической памяти [Osgood, Suci, Tannenbaum, 1978]. При этом не отрицается значимость обработки физической информации. Познание представляется в виде обобщенных процессов, посредством которых сенсорная информация трансформируется, редуцируется, усиливается, сохраняется и извлекается. Анализируя работы У. Найссера [Найссер, 1981], Б. Величковский указывает на постепенный отход когнитивной психологии от идеи пропускной способности информационного канала. Психические процессы понимаются в алгоритмических терминах компьютерных программ, способных порождать состояния «процессора» без учета нейрофизиологических данных [Величковский, 2006]. Таким образом, вновь подчеркивается значимость глубинных ментальных процессов для формирования когнитивных процессов, реализуемых независимо от внешних раздражителей (например, сновидения, галлюцинации, ошибочное восприятие и т. п.).

В аналитической философии сознания (параллельно с эволюцией компьютерной метафоры в когнитивной психологии) происходило становление так называемого машинного функционализма, представители которого противопоставляли свои методы методам логических бихевиористов и сторонников теории тождества типов.

Суть данного противостояния состояла в следующем: сторонники функционального подхода (прежде всего Х. Патнэм, а также Н. Блок, Дж. Фодор, Дж. Рей, Д. Армстронг, С. Шумейкер и др.) опровергали корреляцию поведенческих паттернов и физических состояний мозга с ментальными состояниями. С одной стороны, поведение может быть следствием сразу нескольких ментальных состояний (например, веры и неприязни), с другой стороны, ментальные состояния могут быть реализованы во множестве физических систем. В последнем случае известен аргумент Х. Патнэма о множественной реализуемости ментальных состояний независимых от структурных свойств носителя этих состояний. «Если дескрипции, которые осуществляют прямую референцию к каузальным отношениям состояния с его внешними раздражителями, с поведением и друг с другом не налагают никаких логических ограничений на природу предметов, которые удовлетворяют этим дескрипциям, – то для нефизических состояний также логически возможно играть соответствующие роли и, таким образом, тоже реализовывать ментальные состояния в некоторых системах» [Smart, 1959].

Если использовать аргумент множественной реализуемости, то не будет противоречивым и представление сознания как вероятностного автомата, схожего по своей структуре с машиной Тьюринга. Машинный функционализм совмещается с классической вычислительной теорией сознания на следующем основании: ментальная активность функционирует как вероятностный автомат, выстраивая соответствия, которые можно привести к представлению в виде машинных таблиц. Индивидуальное ментальное состояние в этом случае является функцией структурной организации, порождающей это ментальное состояние и задающей правило перехода для формирования следующего состояния.

Развитие функционализма укрепило менталистские методологические основания, тем самым закрепив позиции компьютерной метафоры. Для машинного функционализма выработались два ключевых понятия: репрезентация и

вычисление. Вычислительная природа репрезентации – один из важнейших спорных вопросов как в области вычислительной теории сознания, так и в области когнитивной психологии. Важным следствием эволюции когнитивной компьютерной метафоры стало представление сознания как интегратора разноуровневых процессов обработки информации. Объяснение сознания сводится теперь, с одной стороны, к поиску нейрокоррелятов, с другой стороны – к анализу базисных понятий, используемых при когнитивном моделировании процессов обработки информации: языка мышления (внутренний код для формирования непротиворечивых репрезентаций), входящих данных, символов, концептов, глубинных правил обработки и т. п.

### **Заключение**

Итак, подведем некоторые итоги относительно эпистемологической значимости компьютерной метафоры для философского и конкретно-научного понимания природы отношений сознания и мозга.

Стоит указать на тот факт, что даже при относительно приближении биологическая (неинформационная) структура мозга отличается от структур ячеек памяти любой, даже самой сложной, клеточной вычислительной системы. Сами биологи признают ограниченность количественных подходов при моделировании мозга. В первую очередь исследователи указывают на различную физическую природу обрабатываемых сигналов. В электронных вычислителях используется два состояния электрической цепи (1 и 0), в мозге помимо возбуждения и покоя есть еще сигнал торможения, и все три типа сопровождаются десятками типов химических реакций, порождающих сопутствующую информацию. Далее, в биологическом нейроне сила сигнала может изменяться не дискретно, а плавно из-за разного количества выбрасываемого нейромедиатора. Также к существенным отличиям мозга от компьютера относят синаптическую пластичность, позволяющую организовывать функции нейронных ансамблей к запоминанию и обучению. «Аппаратное» отличие состоит в том, что в мозге нет отдельных участков для хранения информации. Реализация вычислительных процедур и формирование распределенных участков памяти происходит на одних и тех же устройствах, в то время как компьютерная архитектура (в упрощенном виде) предполагает наличие центрального процессора, оперативного запоминающего устройства и постоянного запоминающего устройства, которые обрабатывают различные типы данных: адресуемая память, стековая память, семантическая память и т. д. [Таненбаум, 2012].

Важно еще раз отметить, что компьютерная метафора связана не с прямой аналогией «мозг-компьютер», а с логической возможностью представления функциональных свойств сознания и мозга в виде алгоритмических и вычислительных процедур. Х. Патнэм указывает на то, что с точки зрения чистой логики сознание (и даже человеческую душу, сохраняющую в себе личность) можно понимать как машину Тьюринга лишь на том основании, что оно обладает конечным набором состояний. [Патнэм, 1990]. То есть система, имеющая дискретное множество состояний, связанных между собой каузальным способом, стала эпистемологическим основанием для вычислительной трактовки сознания.

Далее, в силу того, что аналитическая философия сознания развивалась в рамках англосаксонской интеллектуальной традиции, данное направление унаследовало риторику и методы американского логического позитивизма и британского аналитизма: концептуальный анализ, референциальные аспекты исследуемого объекта, логико-семантические принципы доказательств и т. п. Логическая возможность мыслимости или представимости вычислительных компонентов познания – для сторонников данного направления уже достаточное основание для построения онтологии. Непротиворечивая семантика языкового выражения для аналитической традиции обладает не меньшей значимостью, чем эмпирические данные конкретных наук. Анализ языка претендует на достижение субъективистской цели: выявление априорных условий познания и деятельности на основании лишь факта сознания. Эти позиции укрепляются за счет абстрактной универсальной природы вычисления, понимаемого как процесс преобразования структуры входной информации в структуры выходной информации, отличные от первой [Piccinini, 2015]. Компьютерная метафора послужила причиной не только для развития машинного функционализма, но и дала толчок аналитическому функционализму, в проблемную область которого входит обеспечение «тематически-нейтрального» перевода обыденных понятий в термины ментальных состояний [Levin, 2017]. Например, уже в ранней работе Х. Патнэма мы встречаем в его полемике с физикализмом указание на различия между онтологической связкой «есть» в семантике и «синтетическим тождеством» в психофизических состояниях [Патнэм, 1990]. Данный «логико-лингвистический» аспект зачастую не учитывается критиками компьютеризационизма. Другими словами, компьютерная метафора проявляет свою эвристичность не столько посредством прямых аналогий между когнитивно-биологическими принципами человеческого познания и машинной обработкой информации, сколько через концептуальный анализ языковых выражений.

### Список литературы

- Алексеев, 2013 – *Алексеев А.Ю.* Комплексный тест Тьюринга: философско-методологические и социокультурные аспекты. М.: ИИнтелЛЛ, 2013. 304 с.
- Бакусов, Ильясов, Рамазанов, Сафин, 2006 – *Бакусов Л.М., Ильясов Б.Г., Рамазанов М.Д., Сафин Ш.М.* Биологические вычисление: общие принципы // Пробл. упр. 2006. № 1. С. 61–68.
- Величковский, 2006 – *Величковский Б.М.* Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2 т. Т. 1. М.: Смысл, 2006. 448 с.
- Воеводин, Воеводин Вл., 2002 – *Воеводин В.В., Воеводин Вл.В.* Параллельные вычисления. СПб.: БХВ–Петербург, 2002. 608 с.
- Найссер, 1981 – *Найссер У.* Познание и реальность. М.: Прогресс, 1981. 230 с.
- Патнэм, 1990 – *Патнэм Х.* Философия сознания. М.: Дом интеллектуал. кн., 1990. 235 с.
- Таненбаум, 2012 – *Таненбаум Э.С.* Архитектура компьютера. СПб.: Питер, 2012. 848 с.
- Чалмерс, 2013 – *Чалмерс Д.* Сознательный ум: В поисках фундаментальной теории. М.: УРСС, 2013. 512 с.
- Atkinson, Shiffrin, 1968 – *Atkinson R., Shiffrin R.M.* Human memory. N. Y.; L.: Academic Press, 1968. 77 p.
- Attneave, 1967 – *Attneave F.* Applications of information theory of psychology. N. Y.: Holt, Rinehart and Winston, 1967. 120 p.

Gallistel, King, 2010 – *Gallistel C.R., King A.P.* Memory and the computational brain. Chichester [UK]: Wiley-Blackwell, 2010. 309 p.

Levin, web – *Levin J.* Functionalism // The Stanford Encyclopedia of Philosophy / Ed. E.N. Zalta. Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2017. URL: <http://philosophy.3-core.ru/sep/functionalism> (дата обращения: 16.01.18).

MacCullach, Pitts, 1943 – *MacCullach W.S., Pitts W.* A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // Bulletin of mathematical biophysics. 1943. Vol. 5. P. 115–133.

*Markram, 2006 – Markram H.* The Blue Brain Project // Nat Rev Neurosci. 2006. Vol. 7. No. 2. P. 153–160.

Osgood, Suci, Tannenbaum, 1978 – *Osgood C.E.; Suci G.J.; Tannenbaum P.H.* The measurement of meaning. Urbana, Ill: University of Illinois Press, 1978. 346 p.

Piccinini, 2015 – *Piccinini G.* Physical computation. Oxford: Oxford University Press, 2015. 313 p.

Rescorla, 2015 – *Rescorla M.* Computational modeling of the mind: what role for mental representation? // Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science. 2015. Vol. 6. No. 1. P. 65–73.

Rescorla, web – *Rescorla M.* The Computational Theory of Mind // The Stanford Encyclopedia of Philosophy / Ed. E.N. Zalta. Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2017. URL: <https://plato.stanford.edu/entries/computational-mind/> (дата обращения: 16.01.18).

Smart, 1959 – *Smart J.J.* Sensations and Brain Processes // Philosophical Review. 1959. Vol. 68. No. 2. P. 141–156.

## The metaphorical foundations of computing in the cognitive sciences and the philosophy of mind

*Pavel N. Baryshnikov*

Pyatigorsk State University. 9 Kalinin Avenue, Pyatigorsk, 357532, Russian Federation; e-mail: [pnbaryshnikov@pglu.ru](mailto:pnbaryshnikov@pglu.ru)

The central focus of this article is the methodological prerequisites for origin of a computer metaphor in cognitive sciences and philosophy of mind. We consider the principles of metaphorical transfer of such concepts as “algorithm”, “calculation”, “determinacy”, “discretization”, “functionality”, etc. from the theoretic areas of the computer sciences and machine intelligence in various philosophic directions, investigating mental processes. In this paper, we prove ontological incompatibility of the principles of operation of the computer with the principles of work of a brain and consciousness, analyzing weaknesses of the computer metaphor used in theories of computing functionalism. The main line of arguments is based on several points: “indistinct” ontology of a symbol in abstract and physical computing systems, a problem of the addressed memory, a problem of a mental causation, physiological specifics of a brain as information system. The important place in reasoning is taken by transition from a direct metaphor “brain-computer” to an analytical problem of logical representability of mental processes in the form of computation. In this case mind as an object is represented not in vulgar physicalist sense but as a reference of some universum of reasoning. These positions become stronger in the context of the abstract universal nature of the computation understood as process of transformation of structure of input information to structures of output information, other than the first. Thus, at all methodological restrictions the computer metaphor represents the useful analytical tool, which keeps popularity in cognitive sciences and philosophy of consciousness.

**Keywords:** Computational Theory of Mind, functionalism, Turing’s machine, computer metaphor, theory of identity, mentalism

## References

- Alekseev, A. Ju. *Kompleksnyj test T'juringa: filosofsko-metodologičeskie i sociokul'turnye aspekty* [Complex Turing test: philosophical-methodological and sociocultural aspects]. Moscow: INTELL Publ., 2013. 304 pp. (In Russian)
- Atkinson, R., Shiffrin, R. M. *Human memory*. New York, London: Academic Press, 1968. 77 pp.
- Attneave, F. *Applications of information theory of psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1967. 120 pp.
- Bakusov, L. M., Il'jasov, B. G., Ramazanov, M. D., Safin, Sh. M. "Biologičeskie vychislenie: obshhie principy" [Biological calculation: general principles], *Problemy upravlenija / Management problem*, 2006, vol. 1, pp. 61–68. (In Russian)
- Chalmers, D. *Soznajushhij um: V poiskah fundamental'noj teorii* [The conscious mind. In search of a fundamental theory]. Moscow: URSS, 2013. 512 pp. (In Russian)
- Gallistel, C. R., King, A. P. *Memory and the computational brain*. Chichester [UK]: Wiley-Blackwell, 2010. 309 pp.
- Levin, J. "Functionalism", in: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, ed. by Edward N. Zalta. Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2017. [<http://philosophy.3-core.ru/sep/functionalism>, accessed on 16.01.18]
- MacCullach, W. S., Pitts, W. "A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity", *Bulletin of mathematical biophysics*, 1943, vol. 5, pp. 115–133.
- Markram, H. "The Blue Brain Project", *Nat Rev Neurosci*, 2006, vol. 7, no. 2, pp. 153–160.
- Neisser, U. *Poznanie i real'nost'* [Cognition and reality]. Moscow: Progress Publ., 1981. 230 pp. (In Russian)
- Osgood, C. E., Suci, G. J., Tannenbaum, P. H. *The measurement of meaning*. Urbana, Ill: University of Illinois Press, 1978. 346 pp.
- Piccinini, G. *Physical computation*. Oxford: Oxford University Press, 2015. 313 pp.
- Putnam, H. *Filosofija soznanija* [Philosophy of mind]. Moscow: Dom intellektual'noj knigi Publ., 1990. 235 pp. (In Russian)
- Rescorla, M. "Computational modeling of the mind: what role for mental representation?", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2015, vol. 6, no. 1, pp. 65–73.
- Rescorla, M. "The Computational Theory of Mind", in: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, ed. by Edward N. Zalta. Metaphysics Research Lab, Stanford University, 2017. [<https://plato.stanford.edu/entries/computational-mind/>, accessed on 16.01.18]
- Smart, J. J. "Sensations and Brain Processes", *Philosophical Review*, 1959, vol. 68, no. 2, pp. 141–156.
- Tannenbaum, Je. S. *Arhitektura komp'jutera* [Computer architecture]. St. Petersburg: Piter Publ., 2012. 848 pp. (In Russian)
- Velichkovskij, B. M. *Kognitivnaja nauka: Osnovy psihologii poznanija* [Cognitive Science: Foundations of cognitive psychology]: 2 vol. Vol. 1. Moscow: Smysl Publ., 2006. 448 pp. (In Russian)
- Voevodin, V. V., Voevodin, Vl. V. *Parallel'nye vychislenija*. [Parallel computing]. St. Petersburg: BHV–Peterburg Publ., 2002. 608 pp. (In Russian)



*И.Ф. Михайлов*

## **Квалиа, репрезентации и магия философских комнат\***

*Михайлов Игорь Феликсович* – кандидат философских наук, старший научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: ifmikhailov@iph.ras.ru

Проблема качественно своеобразных и невыразимых аспектов феноменального опыта – квалиа – составляет, согласно распространенному мнению, основу «трудной проблемы сознания». Однако несложный анализ роли квалиа в восприятии и идентификации произведений искусства показывает, что феноменальные образы суть лишь один из строительных материалов комплексных когний и их функциональная роль различается от случая к случаю. В статье приводятся аргументы против антифизикалистской интерпретации квалиа, восходящей к знаменитой «комнате Мэри» Фрэнка Джексона. Показывается, что при детальном рассмотрении этого мысленного эксперимента ни эпистемологическое видение описываемой ситуации (квалиа как репрезентации чего-либо нефизического в мире), ни онтологическое ее видение (квалиа как собственно нефизическая сущность) нельзя признать достаточно обоснованными. При помощи концептуального анализа и мысленных экспериментов в статье показывается, что сильный репрезентационализм в философском понимании квалиа нерелевантен, а слабый репрезентационализм лишен необходимой объяснительной силы. В любом случае в феноменальных субъективных образах усматривается нерепрезентативный «остаток», который играет важную каузальную или функциональную роль в человеческих восприятиях. В то же время умеренный репрезентационализм уместен и перспективен в рамках когнитивной науки, если рассматривать репрезентации как необходимый элемент вычислительных процессов где бы то ни было, в том числе в человеческом когнитивном аппарате. Однако очевидно, что в таком виде это понятие уже не претендует на роль универсального ключа для философских загадок, и его «импорт» в философию предполагает отказ от интенциональной интерпретации репрезентативного характера квалиа.

**Ключевые слова:** квалиа, сознание, репрезентация, репрезентационализм, интенциональность, когнитивная наука, вычисления

---

\* Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда, проект № 16-18-10229 «Проблема субъективности в современном междисциплинарном контексте взаимодействия философии и когнитивных наук».

## 1. Когда проблема квалиа действительно важна

В музее, известном как Лувр, что находится в городе, известном как Париж, выставлена картина Леонардо да Винчи, известная как «Портрет госпожи Лизы дель Джокондо». Если вам удастся протолкнуться сквозь толпы туристов, вы увидите фигуру женщины с темно-русскими волосами, в зеленом складчатом платье с желтыми рукавами, сидящую на фоне зеленовато-голубовато-розоватого пейзажа. Все, что составляет качественные характеристики этого, по мнению многих, величайшего произведения изобразительного искусства, навсегда останется у вас в памяти и будет время от времени вставать перед вашим мысленным взором с разной степенью детальности.

Но вот Лувр закрылся на ночь, вы пошли гулять по вечерним Елисейским полям, а холст остался в полутемном и пустом помещении, вдали от каких бы то ни было глаз. Где в этот момент существует картина с бессмертным образом третьей жены удачливого флорентийского торговца тканями – в музее, в вашей (и не только) зрительной памяти или нигде?

Позитивно мыслящий человек, привыкший полагаться на здравый смысл, удивится этому вопросу и увидит в нем еще один повод посмеяться над философами: наш человеческий жизненный мир (Umwelt) устроен таким образом, что картины остаются на своих местах в музеях, пока их не украдут или не отдадут на реставрацию. А вот, например, физик или химик уже может задуматься. Ведь, глядя на «Мону Лизу», мы видим не форму органических молекул красок и волокон холста, которые только и существуют объективно согласно нашей научной картине мира, фактически наследующей локковское различие первичных и вторичных свойств. Мы видим «субъективный» образ, который как раз в музее не остается, а в несколько упрощенном виде уносится нами с собой. Леонардо создал некую физико-химическую матрицу, которая при столкновении с нашим когнитивным аппаратом порождает зрительную иллюзию, целиком состоящую из того, что философы называют квалиа. Что же именно образует великое произведение искусства – «объективная» матрица или «субъективная» иллюзия?

Картина как когнитивно-социальный комплекс имеет сложную многоуровневую онтологическую структуру. Какие-то элементы и уровни этой структуры можно отнести к достаточным условиям, какие-то – к необходимым. Очевидно, что наличие качественных восприятий, например цвета, относится к необходимым условиям существования картины как картины: без них произведение живописи в отличие, скажем, от литературного произведения немислимо. Следовательно, без когнитивных ресурсов, поставляемых мозгом, например цветовосприятия, картины нет. Но ее также нет и без сложного комплекса коммуникативно интерпретируемых ресурсов, которые можно отнести к социально-когнитивным: миф, общепринятая семантика символов, эмоциональные паттерны, такие как выражение лица, и многое другое, что порождается не нейронной, а социальной сетью.

Если это было бы не так, то поздно ночью, когда Лувр закрыт, «Мона Лиза» переставала бы существовать. Но она продолжает существовать как социально-интенциональный объект в коллективной памяти, в коммуникационных потоках, ссылках и т. п. В случае (не дай бог!) утраты ее можно восстановить

в физическом воплощении с той или иной степенью достоверности, подобно тому, как были восстановлены разрушенные войной Гданьск и Варшава. Я бы назвал это случаем двойной интенциональности: картина как изображение указывает на некий интенциональный объект, чье существование предполагается за пределами холста. Но и сама она существует как интенциональный объект в коллективном сознании, в какой-то степени независимый от индивидуальной материи. Например, при реставрации мы не всегда отдаем себе отчет, да и не всегда интересуемся, какая часть материальных условий (те же холст и краски) была обновлена. Мы воспринимаем этот культурно-исторический объект как *тот же самый*.

А теперь представим себе ситуацию, когда в результате серии последовательных реставраций, осуществленных по всем правилам, с сохранением состава материалов, методов и рецептов соответствующей эпохи, физическая основа заменяется полностью. Тогда поздно ночью в Лувре висит уже другой холст с другими нанесенными на него красками. А картина – та же или другая?

Если она та же – а таковым, как мне кажется, будет ответ большинства, – тогда возникает вопрос о природе идентичности культурного объекта. Наиболее простой и очевидный ответ на этот вопрос таков: культурный объект, предполагающий его непосредственное чувственное качественное восприятие (например, картина), идентифицируется как интенциональный объект. То есть он остается *тем же самым*, пока некое сознание – индивидуальное или коллективное – не видит отличий, достаточных для того, чтобы идентифицировать его как *другой*, и, следовательно, пока носители этой интенции апеллируют к нему в его меняющейся физической природе как к тому же самому. Подобным образом мы сохраняем родственные и человеческие отношения с людьми, живые клетки которых полностью обновляются за некий период времени.

Но представим теперь, что в процессе серии реставраций специалисты начали вдруг использовать современные синтетические материалы, созданные с применением инновационных химических и нанотехнологий и компьютерного моделирования. В результате мы получаем изображение, производящее то же самое визуальное и эмоциональное впечатление (сохранены характер и интенсивность оттенков, детали выражения лица, даже текстура холста и красок, видная в увеличительное стекло, – все то, о чем позаботился бы лучший в мире реставратор), но на совершенно иной физической и технологической основе, невозможной в эпоху Леонардо. Можно даже для смелости воображения добавить технологии голографии и 3D-печати. Насколько сократится число людей, ответивших «да» в первом случае?

Поговорим теперь не о живописи, а о фотографии. Произведения этого искусства, имеющие высокую историко-художественную и рыночную ценность, насколько мне известно, могут существовать более чем в одном экземпляре, но количество отпечатков строго ограничено, гарантировано автором или его законными представителями. Любой отпечаток, выходящий за эти количественные пределы, считается в зависимости от обстоятельств обнаружения либо незаконной подделкой, либо легальной копией, т. е. не идентифицируется как то же самое произведение искусства, хотя физически он может ничем не отличаться от зарегистрированных легальных отпечатков. И наоборот, легальные отпечатки могут быть сделаны на бумаге разных типов с применением разных

химикатов, но все легальные, например, двадцать отпечатков – это одна и та же фотография, имеющая примерно одну и ту же аукционную или рыночную цену и распределенная среди двадцати музеев и частных коллекций. И здесь, в отличие от картины Леонардо, нет проблемы ночного выпадения из бытия: в то время как в некотором музее выключен свет и нет посетителей, в другом месте частный коллекционер с любовью рассматривает ту же самую фотографию, радуясь своей удачной инвестиции.

Литературные произведения и их переводы на другие языки представляют еще один особый случай. Здесь физическое воплощение – письменные знаки определенной формы, произносимые при чтении вслух звуки – может быть совершенно различным, но произведение воспринимается как одно и то же.

Зададимся также вопросом, почему, например, авторский пересказ писателем А.М. Волковым «Волшебника страны Оз» Л.Ф. Баума считается отдельным литературным произведением – сказкой «Волшебник Изумрудного города», а авторизованный перевод Б.В. Заходером сказки А. Милна – все тем же «Винни-Пухом». Или почему в музыке в одних случаях исполняемый фрагмент считается законной вариацией известной мелодии, а в других – отдельным произведением, лишь использующим чужую тему? И снова сам собой напрашивается ответ: идентификация произведений искусства зависит от социальных институтов, определяющих в каждой особенной ситуации особенные правила идентификации объектов. В таких правилах качественные аспекты чувственного восприятия могут присутствовать в разной мере и играть разные роли. Иногда достаточно отнесения экземпляра фотографии к множеству зарегистрированных легальных отпечатков, иногда все решает традиция и устоявшееся мнение экспертного сообщества, а бывает, что требуется работа экспертов, которые способны с помощью мелких деталей, заметных лишь профессионально тренированным глазам и мозгу, отличить единственный легальный экземпляр от множества подделок.

Согласно Н. Гудману [Goodman, 1976, p. 113–115], **имеется принципиальное различие между искусствами, по его терминологии, аутографическими (живопись и скульптура) и аллографическими (музыка и литература).** В первом случае подлинным произведением считается один-единственный экземпляр, во втором – произведение создается в виде некоторого сценария, текста или прототипа, который может существовать в потенциально бесконечном множестве различных реализаций – исполнений, постановок, изданий и т. п. Очевидно, что если чувственное восприятие и играет где-то решающую роль в идентификации или оценке произведения искусства, то, конечно, только в случае аутографических искусств. Аллографические произведения, как правило, значительно более схематичны, и качественные особенности чувственных образов там чаще отдаются на откуп производителям реализаций (исполнителям, постановщикам, издателям).

Но вернемся к вопросу, не дающему покоя тем из нас, кто мыслит философски. Почему вообще может возникнуть представление, что картина существует, только пока на нее смотрят, пока длится событие обработки мозгом сигналов, принятых от глаз, и порождения чувственных субъективных – качественных – образов? Потому, будет ответ, что «Моной Лизой» мы считаем данный конкретный образ женщины с темно-русыми волосами, зеленым платьем, определенным овалом лица и перспективой на заднем фоне. И все

это поставляет нам та часть нашего когнитивного аппарата, которая видит мир качественно, в форме субъективных чувственных образов, чьи свойства воспринимаются непосредственно и могут быть только пересказаны, но не переданы другому.

Здесь возникает иная философская проблема: а не видим ли мы разные картины, описывая их одними и теми же словами? Ответ на этот вопрос во многом зависит от того, считаем ли мы, что квалиа – качественные особенности чувственных образов – являются репрезентациями, т. е. представляют какие-либо свойства реальности.

## 2. Квалиа как репрезентации

Концепция, согласно которой квалиа представляют собой репрезентации, т. е. свойства интенциональных объектов, «представляющие» свойства объектов реальных, может столкнуться со следующей трудностью. «Сильный» репрезентационализм утверждает, что квалиа суть репрезентации и ничего более, природа и назначение их качественной определенности заключается в способности представлять некое содержание, отличное от них самих.

Предположим, что качественный характер слышимых мною тонированных звуков, а именно их высота как чувственно воспринимаемое качество, репрезентирует некоторое свойство реальных объектов – волновых колебаний воздушной среды, а именно их частоту. Когда я слышу такие звуки, упорядоченные определенным образом по законам гармонии, как звучащие одновременно, так и следующие друг за другом, я наслаждаюсь музыкой. Более того, я знаю, что ощущение их гармоничности вызвано действительной математической гармонией частот соответствующих акустических колебаний. И у меня, в самом деле, возникает искушение признать ощущаемую на слух высоту каждой отдельной ноты репрезентацией определенной частоты колебаний воздуха.

Однако я вынужден заметить, что существуют и иные формы репрезентации тех же колебаний – например, их графическое изображение. И, став на минуту «сильным» репрезентационалистом, я должен буду предположить, что зрелище наложенных друг на друга графиков колебаний воздуха должно пробудить во мне такое же воодушевляющее ощущение гармонии, какое я испытываю при прослушивании музыки. Но даже убежденный репрезентационалист, я уверен, признает, что, скорее всего, этого не произойдет. Если даже я увижу некоторую эстетическую ценность в гармонично сочетающихся графиках, это будет наслаждение совсем другого характера, нежели пир звуков, очаровывающий тонкие натуры.

Этот аргумент, как мне представляется, опровергает взгляд, согласно которому квалиа суть *не более чем репрезентации* и объяснение их качественности сводится исключительно к указанию на эту их роль. Мой пример показывает, что независимо от того, являются ли квалиа репрезентациями в принципе, в их качественном своеобразии есть нечто, что обладает каузальной силой, несводимой к их предполагаемой репрезентативной природе, что способно вызывать следствия, недоступные для репрезентаций того же содержания, выполненными средствами другого когнитивного модуля. Поскольку именно не интерпрети-

руемое никакими иными способами качественное своеобразие этих состояний и составляет «трудную проблему сознания», а сильный репрезентационализм оказывается опровергнут моим аргументом, оставшийся «на поле» слабый вариант репрезентационализма не делает нас ближе к ее решению. Ведь если, настаивая на том, что квалиа суть репрезентации, мы тем не менее признаем за ними некий нерепрезентационный качественный «остаток» – в духе концепции «ментальной краски» Г. Хармана [Harman, 1990] и Н. Блока [Block, 1996] – некую часть их качественного своеобразия, которая обнаруживается интроспективно и даже способна самостоятельно участвовать в причинно-следственных отношениях, но в то же время не участвует в репрезентациях, то само указание на способность квалиа транслировать какое бы то ни было интенциональное содержание становится излишним в контексте основной философской проблемы, решение которой мы ищем.

### 3. Магия комнат и ее разоблачение

По крайней мере в двух из наиболее известных в аналитической философии мысленных экспериментах – «китайская комната» [Searle, 1980] и «комната Мэри» [Jackson, 1986] – имеется существенный элемент лукавства. Конструкция Дж. Сёрла, имеющая целью опровергнуть «сильный искусственный интеллект», строится на том, что условный американец, находящийся внутри изолированной комнаты не понимает китайского, но, следуя правилам, выдает осмысленные ответы на осмысленные вопросы. Вывод: понимание не функционально, а субстанциально: оно зависит от «каузальных сил» конкретной биологической субстанции и, следовательно, не может быть реализовано в другой. Однако, как мне уже доводилось показывать [Михайлов, 2012; Михайлов, 2015, с. 75–76], Сёрл использует иллюзионистский трюк: исподволь переключает наше внимание на человека в комнате, который согласно нашей расхожей картине мира и должен быть субъектом понимания. Тогда как в конструкции эксперимента человек в комнате – всего лишь деталь понимающей системы и не обязан сам по себе обнаруживать понимание. Подобным же образом, отдельный нейрон моего мозга, который в числе прочих возбуждается, пока я пишу эту статью, не расскажет вам о ее целях и содержании.

Но эксперимент Ф. Джексона не менее, а, пожалуй, даже более, лукав. Его цель – опровергнуть физикализм, согласно которому все, что в мире есть нефизического, супервентно по отношению к физическому и полный физический дубликат нашего мира был бы его полным дубликатом [Stoljar, 2017]. Мэри, проведшая полжизни в черно-белой комнате, обладает, согласно Джексону, полным знанием физики, а также физиологии цветовосприятия, поскольку – внимание! – она изучила все имеющиеся теории на эту тему. Тем не менее, выходя из комнаты и впервые видя красочный мир, она, очевидно, получает некоторое новое знание о нем – возражать было бы контринтуитивно. Следовательно, мир не сводится к физическому, в нем есть что-то еще.

Но нетрудно заметить, что логика Джексона строится, по крайней мере, на одной не высказанной явно презумпции: знание о мире изоморфно самому миру. В частности, здесь предполагается, что физический мир адекватно

отражен в физических теориях, а наличие необъяснимых этими теориями феноменов, таких как квалиа, указывает на их принципиально нефизический характер.

Роль квалиа в этом эксперименте может быть двоякой: (1) они полагаются полностью репрезентативными и как таковые демонстрируют знание о чем-то, что не описывается физическими теориями и, следовательно, не относится к физическому миру, или (2) само их наличие опровергает физикализм независимо от их репрезентативности.

Рассмотрим вариант (1). Обширная, инновационная и провокативная (в хорошем смысле слова) аргументация в пользу того, что адекватность перцептивных образов не только сомнительна, но и просто невозможна в силу эволюционных причин, содержится в [Hoffman, 2009]. Но даже наш собственный не столь амбициозный эксперимент с различными репрезентациями звука показал, что чувственные кваликативные феномены или вовсе не являются репрезентациями, или как минимум содержат важную нерепрезентативную часть. Следовательно, их нельзя считать изоморфными миру знаниями о нем. А значит, невозможно утверждать, что, обретя некую новую феноменальность, Мэри узнала что-то о нефизической части мира.

Впрочем, остается возможность, предусмотренная вариантом (2): она не узнала, а непосредственно обрела нечто, что не является физическим. Предполагается, что квалиа сами по себе, вне зависимости от их репрезентационных возможностей, являют собой некую нефизическую часть реальности. И вот здесь мы переходим к главной уловке, скрытой в эксперименте Джексона: к пониманию физического.

Джексон исходит из того, что факт знакомства Мэри со всеми имеющимися на данный момент физическими и физиологическими теориями гарантирует исчерпывающую представленность физической части мира в ее сознании. И тогда любое дополнение к картине – неважно, в виде репрезентации чего-либо неучтенного в ней или в виде его непосредственного присутствия – означает существование нефизического. Можно было бы возразить в очевидном и привычном духе: любая физическая теория исторически ограничена, и, если существование человечества продлится достаточно долго, мы с высокой степенью вероятности узнаем много нового и неожиданного о физическом мире. Но нужно уточнить и то обстоятельство, на которое указывал Блок [Block, 2009, p. 1115]: наиболее существенный прирост научного знания происходит даже не с обнаружением новых фактов, а с изменением концептуальных схем – когда, например, мы вдруг понимаем, что горение, ржавление и метаболизм суть однотипные явления, равно как и свет, звук и круги на воде. В той теоретической картине мира, с которой Мэри была знакома изначально, возможно, отсутствуют концептуальные схемы, которые позволят великим ученым будущего интегрировать квалиа в физическое описание мира.

Таким образом, фокуснический трюк Джексона заключается в том, что своим экспериментом он объясняет неизвестное через неизвестное: трудная проблема сознания состоит в том, что у нас нет хорошей естественнонаучной теории, объясняющей квалиа, и он предлагает эксперимент, которым «доказывает», что физикализм ложен, потому что... у нас нет хорошей естественнонаучной теории, объясняющей квалиа.

#### 4. Еще одна комната

Но даже на том уровне теоретического развития, на котором находимся мы вместе с Мэри, можно прояснить некоторые закономерности взаимодействия чувственного и рационального, феноменального и дискурсивного, чтобы окончательно понять, что же произошло с девушкой.

Представим себе, что в комнате, где мы находимся, на стене сидит муха, а на лампе повисла летучая мышь. В какой-то момент открывается дверь и в комнату входит, например, наш философский оппонент или любой другой человек. Вы слышите звук открывающейся двери; подняв взгляд, вы видите измененное положение двери и некий новый комплекс чувственно воспринимаемых признаков, который соответствует вошедшему человеку. Предположим, что это же событие замечено мухой. Она – существо с фасеточными глазами и совсем по-иному устроенным мозгом. Мы можем попытаться представить себе, каким образом произошедшее событие отразится в ее чувственном мире, но, скорее всего, наша фантазия будет слишком антропоморфной. И совсем не поддается человеческому воображению чувственный образ того же события, созданный эхолотом летучей мыши, героини хрестоматийной статьи Т. Нагеля [Nagel, 1974]. А значит, мы имеем по крайней мере три качественно различных чувственных образа одного и того же события.

Далее, мы ничего не знаем о том, есть ли теоретики-естествоиспытатели среди мух и летучих мышей. Однако среди нас они есть, и физик, химик, физиолог и т. д. опишут произошедшее событие в терминах и в каузальном контексте, которые соответствуют определенной научной дисциплине. В некоторых науках это событие может оказаться нерелевантным и совсем не получить описания. Но точно так же есть события, хорошо описываемые теми или иными научными теориями, но не релевантные нашему перцептивному аппарату, проще говоря, не замечаемые нами.

То, что мы называем научным объяснением, состоит в установлении некоторой взаимосвязи между чувственным образом события и его теоретическим описанием<sup>1</sup>. Эта взаимосвязь дает нам новый контекст, из которого становится ясно, почему данное событие произошло именно таким образом, каковы были его причины, каковы последствия, и подобный контекст будет разным в разных научных теориях.

Попробуем разобраться в тех материалах, из которых мы собираем наши чувственные и словесные (или количественные) образы событий. Для создания первых мы используем цвета, «вшитые» в наш когнитивный аппарат, пространственные формы и локализации, также конструируемые известными областями мозга, слуховые ощущения и т. п. Особенности этих «строительных материалов» таковы, что их качественный характер определяется нашим физиологическим устройством и не до конца изученными когнитивными механизмами. В свою очередь поставляемые нашими теориями дискурсивные образы событий состоят из символов, определяемых теми или иными символическими системами с их конвенциональным синтаксисом и конвенциональным семантикой.

<sup>1</sup> Точнее было бы сказать, между обыденным и теоретическим описанием события, представленного также в чувственном восприятии, но не будем усложнять наше рассуждение.



Поэтому, когда мы говорим о физической реальности, доступные способы ее отображения не заимствуют свои «строительные материалы» из нее самой, а обладают ими в определенном смысле а priori. А значит, Мэри, неожиданно увидев мир в цвете, не обрела нового знания, а лишь получила в свое распоряжение некоторые новые изобразительные средства – «строительные материалы» образов реальности, при том что у нее уже имелись качественно отличные образы, относимые научной традицией к той же самой реальности. Как если бы мы вдруг получили возможность чувственно воспринимать движения кварков и бозонов, о которых знаем из физических теорий. Это событие, безусловно, важно как расширение возможностей нашего когнитивного аппарата, но оно ничего не говорит об онтологическом составе реальности.

Репрезентационалистская интерпретация (1) мысленного эксперимента Джексона предполагает, что человек, имеющий непосредственный доступ к цветовосприятию, знает о мире больше, чем человек, никогда не видевший цветов, но знакомый с теорией цветовосприятия. С моей точки зрения, приведенные выше рассуждения демонстрируют недостаточную обоснованность этой интерпретации, поскольку репрезентативной способностью обладают не сами качественно своеобразные элементы чувственного образа, а скорее их наблюдаемые различия, которым ставятся в соответствие символические конструкции, полагаемые репрезентациями тех же фактов и событий. Однако даже если мы встанем на крайне репрезентационалистскую точку зрения и скажем, что качественное своеобразие элементов чувственного образа также представляет собой репрезентацию чего-либо в реальности, то в любом случае из «нефизического» характера репрезентации не следует нефизический характер репрезентируемого. И это при том, что само представление о нефизическом характере средств репрезентации основано на отсутствии объяснения для них в наших текущих физических теориях.

Онтологическая интерпретация (2) истории с Мэри предполагает, что девушке было продемонстрировано нечто, имеющееся в реальности, к чему прежде у нее не было доступа, и это нечто имеет нефизическую природу, поскольку непосредственно не описывается физическими теориями. Однако вспомним на минуту, что у Мэри до переломного события в ее жизни всегда был в распоряжении альтернативный способ описания реальности – с помощью физических теорий. Последние построены из материала символических систем, которые, в свою очередь, также обладают свойствами, не описываемыми физическими теориями: например, семантикой. Если неожиданное открытие квалиа ставит перед Мэри и перед Джексоном онтологические проблемы, то почему их не ставит факт существования самих физических теорий? В чем принципиальная разница между чувственными и символическими средствами отображения с точки зрения их «физичности»? Пожалуй, только в том, что символические системы мы строим сами и целенаправленно, тогда как строительные материалы чувственных образов подарены нам природой.

## 5. (Не)выразимость и (не)репрезентативность квалиа

Старая философская дискуссия о выразимости квалиа еще более осложняет поиски ответа на вопрос о релевантности репрезентационалистского их понимания. Р. Нат и М. Панда в [Nath, Panda, 2014] пишут, цитируя Витгенштейна, что сказанное об ощущении в третьем лице – это описание, а то, что говорится о нем в первом лице, есть выражение (*expression*). Я полагаю, что все это не настолько строго. На приеме у врача любой из нас может описать свои ощущения в деталях. Более того, детальные описания ощущений с позиции третьего лица достаточно распространены в художественной литературе, поскольку, как представляется, по законам жанра, читатель внутренне отождествляет себя с героем. Иными словами, есть ситуации, в которых имеет смысл описывать – а не просто выражать – ощущения с позиции первого грамматического лица и детализировать внутренний мир кого-то, о ком говорится в третьем лице, как будто он принадлежит говорящему. Следовательно, нет непроходимых логических барьеров между языками описания ощущений в первом и третьем лице.

Можно было бы возразить, что ни в том, ни в другом случае мы не можем указать очевидные условия истинности для этих описаний. Я бы сказал, что оба случая соответствуют правилу формулирования опыта от первого лица: «Если мне кажется, что мне больно, то мне больно». Таким образом, ни пациент, ни литературный персонаж не могут ошибаться в своих ощущениях, потому что, даже если они каким-то образом окажутся неправы, это не окажет никакого влияния на дальнейшее развитие событий, – выражаясь метафизически, не сыграет каузальной роли. А это значит, что никакое репрезентативное содержание – реальное или предполагаемое – не определяет ни природы квалиа, ни их функциональной роли в когнитивных процессах.

Наука, как она развивалась до сих пор, использует язык описания в третьем лице. Следовательно, если требуется научное решение проблемы «невывражимых» феноменальных качественных конститuentов опыта, то философы должны показать, как язык описания феноменального опыта от первого лица может быть переведен в язык описания феноменального опыта от третьего лица.

## 6. Репрезентации в когнитивной науке

По-видимому, здесь мы достигли пределов философского анализа проблемы репрезентативного характера квалиа, и поэтому есть смысл обратиться к опыту эмпирических наук, в которых репрезентации играют существенную концептуальную роль.

В классической когнитивной науке, как указывает Н. Фреско [Fresco, 2012, p. 356], считается, что репрезентации должны обладать двумя важными свойствами – быть *физически реализуемыми* и быть *интенциональными*. Интенциональность понимается также классически: как наличие значения или содержания, т. е. того, репрезентацией чего она является. Физическая реализуемость предполагает наличие физически допустимого *транспорта* (*vehicle*) репрезентаций, в качестве которых могут выступать вычислительные структуры или состояния мозга. В рамках такого понимания репрезентации действитель-

но являются физически воплощенными сущностями, обладающими семантикой, т. е. символами. Над ними возможны Тьюринг-вычислимые операции, и вся модель когнитивных актов оказывается полностью аналогичной работе компьютера фон-неймановской архитектуры. К несомненным достоинствам классической модели можно отнести ее непосредственную компьютерную реализуемость: один из классиков символического подхода Дж.Р. Андерсон создал компьютерную платформу ACT-R для моделирования когнитивных функций с целью последующей экспериментальной проверки моделей [Anderson, 1983]. Объяснительный принцип построен на научной абдукции: если модель показывает те же результаты, что и живой испытуемый, то с высокой степенью вероятности когнитивный аппарат испытуемого имеет ту же структуру, что и компьютерная модель.

И вот здесь начинаются проблемы. Исторически когнитивистская парадигма торжествует после победоносной полемики Н. Хомского и Б.Ф. Скиннера в конце 1950-х гг. Теория врожденной генеративной грамматики вроде бы смогла объяснить продуктивность человеческого языка – способность составлять и понимать ранее не слышанные высказывания. Лингвистика в союзе с восходящей компьютерной наукой победила необихевиористскую психологию. Неудивительно, что новый когнитивный подход имел ярко выраженные лингвистические родовые черты, опираясь на представление о психической жизни как о потоке вычислительных операций над символами, обладающими семантикой. Закономерным следствием этого видения явилась концепция «мысленного языка» (*Mentalese*), выдвинутая Дж. Фодором. Согласно Фодору, нашим операциям с внешними символами соответствуют внутренние манипуляции с символами-репрезентациями, такие, что символы имеют ярко выраженную знаковую природу, а сами операции аналогичны высказываниям в естественном языке. Именно язык мысли – основа нашего понимания языка общения [Fodor, 1975; Fodor, 2008]. Такая позиция не должна непременно уводить в дурную бесконечность, тем более что Ф. Эттнив еще в 1959 г. представил механистическую модель когнитивного аппарата, позволяющую избежать *парадокса гомункула* за счет перераспределения функций между уровнями организации системы [Attneave, 1961]. Однако, несмотря на преодоление парадокса на уровне дизайна, на концептуальном уровне его опасность сохраняется, если его сформулировать в следующем виде.

(ПГ1:) Чтобы распознать внешнее содержание в символе, необходимы когнитивные способности. Но именно их мы пытаемся объяснить с помощью этой схемы.

Предположим, можно найти техническое объяснение, каким образом когнитивная система распознает синтаксические свойства внутренних символов. Но откуда берется содержание, делающее их интенциональными? И кто это содержание считает? Таким образом, возникает серьезное подозрение, что объясняемое содержится в объяснении. Как замечает Фреско, «внешние репрезентации зависят от внешнего субъекта (*knower*): субъект приписывает объектную семантику структурам данных, строчками и символам» [Fresco 2012, p. 358].

Неслучайно поэтому исследования в рамках символической (классицистской) парадигмы более всего преуспели в объяснении языковых способностей и языковой деятельности.

Кроме того, остается непреодоленной двусмысленность самого понятия репрезентации: имеется ли в виду состояние когнитивного аппарата или психическое (феноменальное) состояние, иными словами, говорим ли мы об *объективных* или *субъективных* репрезентациях? Последние выглядят более законной областью понятия репрезентации, поскольку играют роль представителя объективных положений дел перед мысленным взором субъекта (хотя и это не всегда справедливо). Что же касается объективно регистрируемых состояний когнитивного аппарата, то, на мой взгляд, такое понимание репрезентации играет в классицизме скорее нормативную роль: все исходит из того, что такие репрезентации должны быть, поскольку они предусмотрены в используемых компьютерных моделях.

В рамках различных проектов «brain reading» («чтение мозга») имеются результаты эмпирических исследований, демонстрирующие возможность построения функциональных отношений между паттернами активации определенных отделов мозга и внешними стимулами. Так, известна работа [Pasley et al., 2012], в которой была предпринята попытка с помощью математического моделирования продемонстрировать функциональную связь между произнесенным словом и паттерном активации верхней височной извилины, ответственной за высокоуровневую обработку семантически нагруженной акустической информации. Пациентам, оперируемым в связи с эпилепсией или опухолями мозга, имплантировали в эту область датчики, с помощью которых стало возможно реконструировать структуру нейронных возбуждений, возникающих при восприятии пациентом реальных или специально придуманных слов. Далее было построено несколько математических моделей, описывающих функциональные связи между паттернами активации и волновой формой звучащего слова. Наиболее релевантная модель использовалась для обратной реконструкции акустического образа из нейронных импульсов. Был получен неоднозначный результат: звуковой образ «восстановленных» слов не распознавался слушателями, но визуально тем не менее волновая форма полученного сигнала соответствовала волновой форме реально произносимых человеком слов. Исследователи предположили, что по мере совершенствования технических и математических средств удастся наладить коммуникацию с пациентами, лишенными речи, например, вследствие паралича.

Очевидно, что для конкретной научной области этот результат является промежуточным. Но в рамках концептуального исследования можно предположить, что эмпирический поиск увенчался успехом – найден способ трансляции звукового образа слова в нейронные ансамбли и обратной трансляции. Тогда мы должны принять, что структура ансамбля возбужденных нейронов есть в точном смысле слова объективно регистрируемая репрезентация звука произносимого слова. И это, скорее всего, будет справедливо. Другое дело, что так понятая «репрезентация» не является достаточно операционализированным понятием в контексте когнитивной проблематики и не предоставляет достаточных концептуальных средств для решения философских и когнитивно-психологических проблем, связанных с сознанием и его многочисленными загадками. Тому есть несколько причин.

Во-первых, паттерн нейронного возбуждения в такой же мере оказывается репрезентацией звука произносимого слова, в какой, наоборот, звуковые колебания суть репрезентация структуры возбуждения нейронного ансамбля. А значит, в самом понятии репрезентации, как оно при этом используется, не остается ничего специфически когнитивного.

Во-вторых, подобное расширенное, или «слабое», понимание репрезентации ведет к позиции, которую можно было бы по аналогии с панкомпьютериализмом назвать *панрепрезентационализмом*. Мозговые структуры на тех же основаниях могут считаться репрезентациями внешних событий, на каких синтезированный протеин может считаться репрезентацией цепочки нуклеотидов РНК (или наоборот, что не принципиально).

Таким образом, в основу объяснения мира когнитивных явлений кладется понятие, охватывающее широкий спектр некогнитивных явлений. С точки зрения логики объяснений и определений подобное понятие может в лучшем случае служить родовым, ничего не говоря о видовых отличиях объясняемого феномена. Для теории сознания – философской или психологической – понятие репрезентации в рассмотренной степени разработанности не может быть достаточным.

## 7. набросок умеренного репрезентационализма

В свете приведенных соображений более рельефно обозначаются методологические недостатки классического репрезентационализма. На мой взгляд, классическое понимание репрезентации исходит из примитивной схемы когнитивного субъекта, окруженного объектами, которые отражаются в представлениях. На самом деле все гораздо сложнее. Вся концепция семантически нагруженных внешних репрезентаций объектов недостаточно обоснована и убедительна. Скорее, можно говорить о субъективных внешних репрезентациях: например, о цвете как репрезентации некоторого спектра электромагнитного излучения. Подобно субсимвольным вычислениям, на которые опирается коннекционизм, было бы правильно говорить о субсимвольных репрезентациях – как внешних, так и внутренних. Например, векторная сумма весов нейронной сети может рассматриваться как представление категориальной структуры данных, на которых сеть была обучена.

Тогда репрезентации имеют смысл только в контексте вычислительных процессов в системах, где такие процессы являются релевантными:

(Def :) Структура А есть репрезентация структуры В в рамках некоторого вычисления, тогда и только тогда, когда в этих же самых рамках А и В связаны устойчивой инвариантной функцией.

Принимая такое «слабое» определение репрезентации, мы оказываемся дальше от конечной цели когнитивной теории, поскольку так понятые репрезентации не обязательно позволяют нам объяснить процесс получения знания в его окончательном виде. Но это единственный способ избавиться от «гомункула» и увидеть познание как процесс в сложной многоуровневой вычислительной системе.

Другая трудность может быть связана с излишне антропоморфным пониманием «семантического» отношения репрезентации к тому, что репрезентируется. Подобно тому, как в человеческом мире знаки и их значения связаны между собой конвенционально, здесь также люди должны *знать*, а следовательно, быть *обучены* этим связям. Если мы позаимствуем эту семантическую теорию для классической версии когнитивной науки, то рискуем столкнуться с другой версией парадокса гомункула:

(ПГ2:) Для того чтобы символическое вычисление было семантически эффективным, когнитивная система должна «знать» семантические отношения между символами и их референтами. Но любое знание представляет собой (или имеет в своей основе) репрезентацию. Тогда каждая репрезентация требует другую, поддерживающую ее репрезентацию и так далее до бесконечности.

В случае чисто синтаксического вычисления мы избегаем этого парадокса, но оставляем механизм, благодаря которому психические состояния вообще имеют содержание, т. е. интенциональность, необъясненным. Но если, потерпев неудачу с компьютерными теориями, мы отступим к чистым и прямолинейным причинно-следственным объяснениям репрезентации, то в конечном итоге упустим смысл всего когнитивного предприятия. Таким образом, это еще один аргумент в пользу более слабого понимания понятия репрезентации, с тем чтобы оно, не будучи необходимым в рамках философии сознания, тем не менее оставалось в когнитивной науке в качестве полезного объяснительного принципа.

### Список литературы

- Михайлов, 2012 – *Михайлов И.Ф.* Искусственный интеллект как аргумент в споре о сознании // *Epistemology & Philosophy of Science / Эпистемология и философия науки*. 2012. № 2. С. 107–122.
- Михайлов, 2015 – *Михайлов И.Ф.* Человек, сознание, сети. М.: ИФ РАН, 2015. 196 с.
- Anderson, 1983 – *Anderson J.R.* The architecture of cognition. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1983. 345 p.
- Attneave, 1961 – *Attneave F.* In defense of homunculi // *Sensory communication: Contributions to the symposium on principles of sensory communication, 19 July – 1 August 1959, Endicott House / Ed. by W.A. Rosenblith.* Cambridge, MA: M.I.T, 1961. P. 777–781.
- Block, 1996 – *Block N.* Mental Paint and Mental Latex // *Philosophical Issues*. 1996. Vol. 7: Perception. P. 19–49.
- Block, 2009 – *Block N.* Comparing the Major Theories of Consciousness // *The Cognitive Neurosciences IV / Ed. by M. Gazzaniga.* Cambridge, MA: MIT Press, 2009. P. 1111–1122.
- Fodor, 1975 – *Fodor J.A.* The Language of Thought. N. Y.: Thomas Y. Crowell Company, 1975. 217 p.
- Fodor, 2008 – *Fodor J.A.* LOT 2: The Language of Thought Revisited. N. Y.: Oxford University Press, 2008. 228 p.
- Fresco, 2012 – *Fresco N.* The Explanatory Role of Computation in Cognitive Science // *Minds & Machines*. 2012. No. 22. P. 353–380.
- Goodman, 1976 – *Goodman N.* Languages of Art: An Approach to a Theory of Symbols. Indianapolis, IN: Hackett, 1976. 277 p.
- Harman, 1990 – *Harman G.* The Intrinsic Quality of Experience // *Philosophical Perspectives*. 1990. Vol. 4: Action Theory and Philosophy of Mind. P. 31–52.

Hoffman, 2009 – *Hoffman D.* The interface theory of perception: Natural selection drives true perception to swift extinction // *Object categorization: Computer and human vision perspectives* / Ed. by S. Dickinson, M. Tarr, A. Leonardis, B. Schiele. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009. P. 148–165.

Jackson, 1986 – *Jackson F.* What Mary Didn't Know // *The Journal of Philosophy*. 1986. Vol. 83. Iss. 5. P. 291–295.

Nagel, 1974 – *Nagel T.* What is it like to be a bat? // *Philosophical Review*. 1974. Vol. 4. P. 435–450.

Nath, Panda, 2014 – *Nath R., Panda M.M.* Experience and Expression: The Inner-Outer Conceptions of Mental Phenomena // *Indian Philosophical Quarterly*. 2014. Vol. I. No. 1–4 (January–December). P. 77–112. (Published in 2015).

Pasley et al., 2012 – *Pasley B.N., David S.V., Mesgarani N. et al.* Reconstructing Speech from Human Auditory Cortex // *PLoS Biol*. 2012. Vol. 10(1): e1001251. P. 1–13. DOI:10.1371/journal.pbio.1001251.

Searle, 1980 – *Searle J.* Minds, Brains, and Programs // *Behavioral and Brain Sciences*. 1980. Vol. 3. P. 417–457.

Stoljar, 2017 – *Stoljar D.* Physicalism // *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2017 Edition) / Ed. by E.N. Zalta. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/physicalism/> (дата обращения: 18.06.2018).

## Qualia, representations and the magic of philosophical rooms

*Igor F. Mikhailov*

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya Str., Moscow 109240, Russian Federation; e-mail: ifmikhailov@iph.ras.ru

The problem of qualitatively unique and ineffable aspects of the phenomenal experience, known as qualia, forms the basis of the “hard problem of consciousness”, according to popular belief. However, a simple analysis of the role of qualia in the perception and identification of art objects shows that phenomenal images are only one of the building materials of complex cognitions, and their functional role varies from case to case. The paper cites arguments against the anti-physicalist interpretation of qualia, which goes back to the famous “Mary’s room” by Frank Jackson. It shows that neither the epistemological view of this case (qualia as representations of something non-physical in the world), nor the ontological view thereof (qualia as essentially non-physical entities) do not seem sufficiently substantiated when this thought experiment is examined in detail. Further, in the course of conceptual analysis and thought experiments, it is shown that strong representationalism in the philosophy of qualia is irrelevant, while weak representationalism is devoid of the necessary explanatory power. In any case, in the phenomenal subjective images, a non-representational ‘residue’ is present that plays an important causal or functional role in human perceptions. At the same time, moderate representationalism is appropriate and promising in cognitive science, if we consider representations as a necessary element of computing processes, wherever, including in the human cognitive devices. However, it is obvious that, in such a form, this concept does not pretend to be the universal clue for philosophical riddles, and its “import” into philosophy implies the rejection of intentionalist interpretations of representative functions of qualia.

**Keywords:** qualia, mind, consciousness, representation, representationalism, intentionality, cognitive science, computation

**Acknowledgements:** The research is carried out at the expense of the Russian Science Foundation grant (Project №16-18-10229).

## References

- Anderson, J. R. *The architecture of cognition*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1983. 345 pp.
- Attneave, F. "In defense of homunculi", in: *Sensory communication: Contributions to the symposium on principles of sensory communication, July 19-Aug. 1, 1959, Endicott House*, ed. by W. A. Rosenblith. Cambridge, MA: M.I.T, 1961, pp. 777–781.
- Block, N. "Mental Paint and Mental Latex", *Philosophical Issues*, Vol. 7, Perception (1996), pp. 19–49.
- Block, N. "Comparing the Major Theories of Consciousness", in: *The Cognitive Neurosciences IV*, ed. by M. Gazzaniga. Cambridge, MA: MIT Press, 2009, pp. 1111–1122.
- Fodor, J. A. *The Language of Thought*. New York: Thomas Y. Crowell Company, 1975. 217 pp.
- Fodor, J. A. *LOT 2: The Language of Thought Revisited*. New York: Oxford University Press, 2008. 228 pp.
- Fresco, N. "The Explanatory Role of Computation in Cognitive Science", *Minds & Machines*, 2012, no. 22, pp. 353–380.
- Goodman, N. *Languages of Art: An Approach to a Theory of Symbols*. Indianapolis, IN: Hackett, 1976. 277 pp.
- Harman, G. "The Intrinsic Quality of Experience", in: *Philosophical Perspectives*, 1990, vol. 4: Action Theory and Philosophy of Mind, pp. 31–52.
- Hoffman, D. "The interface theory of perception: Natural selection drives true perception to swift extinction", in: *Object categorization: Computer and human vision perspectives*, ed. by S. Dickinson, M. Tarr, A. Leonardis, B. Schiele. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009, pp. 148–165.
- Jackson, F. "What Mary Didn't Know", *The Journal of Philosophy*, 1986, vol. 83, iss. 5, pp. 291–295.
- Mikhailov, I. F. *Chelovek, soznanie, seti* [Man, Mind, Networks]. M.: IF RAN Publ., 2015. 196 pp. (In Russian)
- Mikhailov, I. F. "Iskusstvennyj intellekt kak argument v spore o soznanii" [Artificial Intelligence as an Argument in the Dispute on Mind], *Epistemology & Philosophy of Science / Epistemologiya i filosofiya nauki*, 2012, vol. 32, no. 2, pp. 107–122. (In Russian)
- Nagel, T. "What is it like to be a bat?", *Philosophical Review*, 1974, vol. 4. pp. 435–450.
- Nath, R., Panda, M. M. "Experience and Expression: The Inner-Outer Conceptions of Mental Phenomena", *Indian Philosophical Quarterly*, 2014, vol. I, no. 1–4 (January–December), pp. 77–112. (Published in 2015).
- Pasley, B. N., David, S. V., Mesgarani, N. et al. "Reconstructing Speech from Human Auditory Cortex", *PLoS Biol.*, 2012, vol. 10(1): e1001251, pp. 1–13. DOI:10.1371/journal.pbio.1001251.
- Searle, J. "Minds, Brains, and Programs", in: *Behavioral and Brain Sciences*, 1980, vol. 3, pp. 417–457.
- Stoljar, D. "Physicalism", in: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2017 Edition), ed. by E. N. Zalta, [<https://plato.stanford.edu/archives/win2017/entries/physicalism/>, accessed on 18.06.2018].



## ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

*Секу Абдель Кадер Диане*

### **Обучение и социальная интеграция автономных роботов на основе применения современных когнитивных технологий**

*Диане Секу Абдель Кадер* – кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Институт проблем управления РАН им. В.А. Трапезникова. Российская Федерация, 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65; e-mail: sekoudiane1990@gmail.com

Появление интеллектуальных автономных роботов в результате конвергенции научных и технических знаний из биологии, информатики, когнитивной науки, физики, материаловедения и десятков других наук, включая социально-гуманитарное знание, стало непосредственной реакцией человечества как сложной самоорганизующейся системы на вызовы внешней среды и обусловленную ими потребность в непрерывном развитии и поддержании собственной жизнеспособности. Стремительное проникновение технологий искусственного интеллекта в жизнь общества обуславливает необходимость в осмыслении научных методов, относящихся к повышению автономности и интеллектуальности робототехнических систем. В статье рассмотрены проблемы организации целесообразного поведения роботов. Перечислены основные требования к обеспечению их автономности. Рассмотрены методологические основы машинного обучения в задачах обработки сенсорной информации и синтеза целесообразных управляющих процедур. В частности, затронуты проблемы построения моделей мышления и описаны перспективные нейросетевые технологии, применение которых позволяет реализовать на базе автономных роботов целый ряд мыслительных функций, ранее присущих лишь человеку. Отдельное внимание уделено эпистемологическим аспектам социальной интеграции автономных роботов, что важно как с позиции повышения эффективности их обучения, так и с точки зрения бесконфликтного сосуществования человека и техники. Подчеркнута значимость социальной интеграции роботов в контексте процессов эволюционного развития ноосферы. Дана оценка перспектив развития и возможного социального эффекта от внедрения интеллектуальных автономных роботов в различных сферах общественной жизни.

**Ключевые слова:** автономные роботы, машинное обучение, когнитивные технологии, социальная интеграция роботов, эволюция

### **Проблема организации целесообразного поведения автономных роботов**

Стремительное развитие робототехники, начиная с середины XX века, было обусловлено ростом потребностей в автоматизации производства. Роботы превосходят человека по скорости, качеству и количеству выполняе-

мых технологических операций. Но, несмотря на очевидные успехи робототехники в области промышленности, широкомасштабное внедрение роботов в повседневную жизнь людей до сих пор затруднено. Основной причиной тому служит недостаток в автономности опытных и серийно выпускаемых образцов робототехнических систем.

Автономность роботов и, следовательно, пригодность их использования в привычной для человека среде, равно как и в экстремальных средах при решении широкого круга прикладных задач, с учетом существующих пространственных, временных, информационных и энергетических ограничений, складывается из трех основных компонентов.

Во-первых, в зависимости от решаемой прикладной задачи роботы должны обладать определенным сочетанием массогабаритных и конструктивных параметров, а также развитым аппаратным обеспечением, включающим мощные двигатели и высокоточные сенсоры для восприятия первичной информации о внешней среде. Так, до недавнего времени акцент в разработке мобильных роботов различного назначения был смещен в сторону применения колесных платформ, однако в последнее время пристальное внимание мирового научного сообщества привлечено к шагающим робототехническим конструкциям [Cully et al., 2014, p. 1] и мультироторным летательным аппаратам [Hehn, D'Andrea, 2011, p. 1485], обладающим на порядок большими возможностями по перемещению в пространстве.

Во-вторых, организация целесообразного поведения автономных роботов немислима без интеллектуальной информационно-управляющей системы, решающей задачи анализа внешней обстановки, а также выработки команд для осуществления движения робота и манипулирования расположенными поблизости объектами [Макаров, Лохин, 2001, с. 5].

И, наконец, в-третьих, важной составляющей автономности робототехнической системы является наличие достаточного запаса энергоресурса. В сравнении с человеком современные роботы по данному критерию в большинстве случаев проигрывают. Так, человек способен обходиться без еды до нескольких суток, восстанавливая свою работоспособность за считанные минуты после приема пищи. В то же время аккумуляторные батареи роботов, сравнимых по размеру с человеком, обеспечивают бесперебойную работу лишь в течение нескольких часов и значительно отстают от человека по времени восстановления заряда.

Первая и третья составляющие безусловно необходимы, но их решение лежит в инженерной плоскости и вполне может быть достигнуто на текущем уровне развития техники. Вторая же компонента носит многоаспектный характер и является объектом непрекращающихся научных исследований. В то же время она имеет определяющее значение для создания автономных роботов так же, как и наличие центральной нервной системы у живых существ. Лишь заложив в систему управления алгоритмы, воспроизводящие мыслительные функции человека [Финн, 2011, с. 16], можно достигнуть полноценной социальной интеграции автономных роботов [Лекторский, Кудж, Никитина, 2014, с. 6; Чернавская и др., 2012, с. 25; Алексеева, Никитина, 2016, с. 77].

## **Современные методы и задачи машинного обучения**

По существу, на сегодняшний день достижение уровня когнитивных способностей человека для интеллектуальных роботов остается невозможным. С одной стороны, это связано с недостаточной вычислительной мощностью существующих бортовых ЭВМ, а с другой стороны – с трудоемкостью процесса формализации знаний об отличительных признаках большого количества объектов и ситуаций функционирования, с которыми сталкивается робот.

Упрощение и повышение эффективности процесса формирования новых знаний в информационно-измерительных системах автономных роботов должно основываться на применении современных методов машинного обучения [Рутковская, Пилиньский, Рутковский, 2006, с. 12; Осипов, 2012, с. 7; Жданов, 2008, с. 16]. Все многообразие данных методов можно категоризировать с применением, по меньшей мере, шести независимых классификационных шкал.

1. По способу организации обучения различают методы формирования знаний в отложенном режиме и в режиме реального времени. Адаптивные свойства роботов, обучаемых в реальном времени, значительно выше, поскольку формирование знаний производится на наиболее релевантных данных, с учетом закономерностей, действующих в среде функционирования и происходящих в ней изменений.

2. По форме участия автономного робота в процессе обучения разделяют активную и пассивную формы данного процесса. При активном обучении робототехническая система может отклоняться от выполнения основной прикладной задачи и выполнять действия, направленные на сбор информации об окружающей среде. При этом кратковременное отклонение от целевой установки компенсируется повышением эффективности принятия управляющих решений в долговременной перспективе. Пассивное же обучение производится на основе данных, полученных в ходе штатной эксплуатации системы управления. Данный подход повышает надежность системы, но скорость приобретения знаний, необходимых для решения прикладной задачи, существенно снижается.

3. Тип выявляемых в процессе обучения знаний также может различаться. Информация, накапливаемая в процессе функционирования робота, может быть преобразована в знания как об объектах среды, так и о закономерностях, которые описывают их поведение и взаимодействие. По результатам обобщения полученных знаний может быть сформирована интегрированная модель внешней среды [Лохин, Манько, Диане, 2015, с. 177], позволяющая выполнять целый ряд когнитивных функций, включая классификацию объектов, прогноз развития обстановки, планирование действий, синтез новой информации. Конечной же целью процесса обучения является синтез правил управления исполнительными подсистемами робота в тех или иных ситуациях с учетом неопределенностей внешней среды.

4. По степени автоматизации методы обучения подразделяются на обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с автоматизированным учителем и обучение с подкреплением. Первый из перечисленных способов обладает наибольшей скоростью формирования знаний при условии наличия человека-эксперта, способного задать соответствия между входными образа-

ми и требуемой реакцией обучаемой системы. Однако последние три способа позволяют решить задачу обучения с меньшими затратами труда и зачастую более качественно путем непосредственного наблюдения робота за особенностями внешней среды.

5. Среди эффективных средств представления знаний следует отметить технологии экспертных систем, ассоциативной памяти, нечеткой логики, нейронных сетей. При этом процесс формирования знаний сводится к математической задаче, связанной с дискретной или непрерывной оптимизацией параметров выбранной когнитивной структуры по одному или нескольким критериям.

6. Наиболее распространенные технологии обучения информационно-управляющих систем автономных роботов включают градиентные и эволюционные методы оптимизации вектора искомых параметров, методы кластеризации, алгоритмы автоматического построения деревьев принятия решений (по прецедентам). Следует отметить, что в эргатических и мультиагентных информационно-управляющих системах обучение может происходить посредством демонстрации или прямого обмена знаниями через человеко-машинный или межмашинный интерфейс.

Возможно было бы ввести разделение задач машинного обучения по формату представления входных данных (визуальные, тактильные, звуковые, семантические и др. образы). Однако в этом нет большой необходимости, поскольку сенсорная информация, независимо от своей природы, может быть единообразно представлена в векторно-матричном формате, совместимом с перечисленными выше методами формирования знаний.

### **Перспективы повышения когнитивных возможностей робототехнических систем**

Следует различать проблемы обучения в задачах обработки разнородной сенсорной информации и обучения в задачах управления исполнительными устройствами робота. Результатом первого процесса являются декларативные знания о характерных признаках и возможных изменениях объектов, явлений или же ситуации функционирования робота в целом. Второй же процесс формирует знания о правилах целесообразного поведения робота в зависимости от распознанной или прогнозируемой ситуации.

Вполне очевидно, что описанные два процесса взаимосвязаны: чем подробнее база знаний робота об окружающей среде, тем более взвешенные решения он сможет принимать в ходе синтеза и оценки эффективности новых управляющих процедур. И наоборот, способность к формированию новых движений ведет к расширению возможностей робота по активному изучению среды функционирования, включая слежение за объектами целевого интереса, исследование их механических и физико-химических свойств при помощи бортовых манипуляционных устройств и измерительной аппаратуры. При этом обучение системы управления роботом коренным образом отличается от адаптации или параметрической подстройки уже сформированных управляющих и информационно-аналитических процедур. Адаптация в данном случае обеспечивает повышение их эффектив-

ности в некотором допустимом диапазоне условий функционирования, но не позволяет приобрести знания, охватывающие весь перечень возможных, в том числе непредвиденных, ситуаций.

В робототехнических системах мощнейшим средством сбора информации о внешней среде, безусловно, являются видеокамеры. Неудивительно, что усилия огромного количества разработчиков в области машинного обучения сконцентрированы в области интеллектуальной обработки растровых изображений. Универсальность растрового формата представления информации позволяет обобщать существующие методы анализа изображений на широкий класс других образов, получаемых с использованием дальнометрических, тактильных и иных типов датчиков. В частности, звуковые сигналы также могут быть представлены в виде растра за счет перевода фонограммы в частотно-временную плоскость.

В последние годы широкое распространение получили нейросетевые системы технического зрения, обучаемые с учителем на основе предварительно подготовленной выборки обучающих изображений для решения задач классификации образов различной природы. На повестку дня сейчас выносятся вопросы, связанные с разработкой средств автоматического накопления эталонных изображений объектов на основе биоинспирированных механизмов внимания. Подобные технологии базируются на обнаружении областей перепада оттенка, контраста, степени удаленности от точки наблюдения, скорости движения объекта в кадре и т. д. Концентрация вычислительных ресурсов автономного робота на поиске незнакомых прежде визуальных образов позволяет запечатлеть и сохранить их основные признаки для последующего использования при идентификации схожих объектов [Titsias, 2005, p. 2].

О планомерном развитии биоинспирированных технологий машинного обучения свидетельствует наличие целого ряда нейросетевых архитектур, моделирующих отдельные мыслительные функции человека. Так, общепризнано, что задачу распознавания сложных визуальных образов наилучшим образом решают сверточные нейронные сети, воспроизводящие структуру зрительной коры мозга человека [Redmon, Angelova, 2014, p. 1]. Нижние слои подобных сетей выделяют ключевые признаки визуальных образов, в частности небольшие отрезки линий, наклоненных под разным углом и области перепада контраста. По мере продвижения к верхним слоям сверточной нейронной сети детектируемые признаки усложняются, заменяясь сложными геометрическими фигурами, участками текстуры или же конкретными очертаниями классифицируемых объектов.

В то же время другая архитектура – рекуррентные нейронные сети – позволяет моделировать восприятие темпоральных последовательностей образов и осуществлять прогноз трансформаций наблюдаемых изображений. Эти трансформации не всегда сводятся к движению объектов, расположенных в кадре. Их результат может проявляться в изменении степени освещенности рабочей обстановки, в смене ракурса наблюдения и в целом ряде других явлений, обусловленных природой анализируемого образа, влиянием внешней среды или характером взаимодействия робота с объектами рабочей обстановки.

Особенный интерес представляет возможность прогнозирования потенциальных изменений во внешней обстановке под влиянием управляющих воздействий, синтезируемых роботом. Данная возможность, безусловно, присущая и че-

ловеку, позволила бы на борту автономного робота организовать целенаправленный поиск и оценку различных управляющих решений с окончательным выбором того варианта, который максимизировал бы ожидаемый успех выполнения поставленной задачи. Более того, при таком подходе непрерывное накопление базы видеок кадров с учетом уже совершенных роботом действий дает основание для организации его самостоятельного обучения без участия человека. Результатом обучения в данном случае является прогнозирующая модель для оценки реакции внешней среды на действия робота [Oh et al., 2015, p. 1; Акран, 2011, p. 177].

Специфика рекуррентных нейронных сетей такова, что они могут обрабатывать поступающую информацию в контексте предыдущих наблюдений, а современные архитектуры [Sutskever, Vinyals, Le 2011, p. 1] нейронных сетей данного типа позволяют обучить нейронную сеть взаимодействию с внешними носителями информации, реализующими долгосрочную память. В такой памяти могут храниться пертинентные данные произведенных наблюдений и промежуточных расчетов. Подобная функциональная возможность послужила конструктивной основой для разработки так называемых нейронных машин Тьюринга, выполняющих еще одну мыслительную функцию человека – способность синтезировать универсальный алгоритм решения некоторых задач по множеству обучающих примеров [Graves, Wayne, Danihelka, 2014, p. 1].

И, наконец, сверточные нейронные сети могут быть модифицированы для расчета в направлении, противоположном изначальному. Другими словами, они могут осуществить декодирование высокоуровневых признаков в растровое представление во входном слое нейронной сети [Диане, 2014, с. 47].

Но, по большому счету, замыкание трех перечисленных мыслительных функций в единый контур дает возможность организовать нейросетевую модель мышления, которая, вероятно, не претендует на полноту функциональных возможностей, присущих человеку, но тем не менее обладает очевидной целостностью. На первом этапе информация, воспринимаемая из внешнего мира, переводится из первичной сенсорной формы в высокоуровневое семантическое представление. На втором этапе происходит предиктивное, ассоциативное или же алгоритмическое преобразование семантической информации. На третьем этапе результаты преобразования визуализируются, снова переходя в формат первичных сенсорных данных и управляющих команд. Таким образом, цикл мышления замыкается и может повторяться сколь угодно долго.

Следует отметить, что планомерное развитие нейроинформатики в скором времени позволит сместить акцент робототехнических исследований и разработок от решения частных прикладных задач к построению универсальных информационно-управляющих систем. База знаний подобных систем будет основываться на семантической модели внешней среды, включающей информацию о типах, характеристиках и взаимосвязях между объектами, обнаруженными как в рамках текущей технологической операции, так и в масштабе всего опыта, накопленного системой [Рожнов, Лобанов, 2016, с. 304].

В свою очередь, семантический анализ среды функционирования робота является плацдармом для реализации таких когнитивных возможностей, как распознавание сложных визуальных сцен, выявление логических закономерностей и прогноз событий, проведение аналогий, образное мышление, синтез речи, восприятие голосовых команд и т. д.

Безусловно, нейросетевое кодирование информации во многом избыточно. Но интеллектуальная система управления автономным роботом по природе своей должна обладать избыточностью [Чечкин, 1998, с. 63]. Потребность в компенсации неопределенностей внешней среды приводит к необходимости хранения в базе знаний даже тех редких ситуаций функционирования робота, которые тем не менее оказывают критическое влияние на достижение поставленной цели.

Избыточность информационно-управляющей подсистемы помимо всего прочего определяет и ее универсальность, пригодность к эксплуатации на конструктивно различных платформах. Так, например, у животных центральная нервная система демонстрирует удивительные возможности по управлению движением самых разных бионических структур, переобучаясь при изменении габаритов, частичной потере работоспособности или же при расширении функционала живого существа за счет использования доступных ему инструментов и приспособлений. Схожим образом информационно-измерительные системы роботов, обучаемые в автоматическом режиме на актуальных данных о внешней среде, будут обладать повышенной надежностью и удобством эксплуатации при решении целого ряда задач промышленности, сельского хозяйства, транспортной сферы, строительства, в рамках бытового применения и т. д.

Подобная преемственность функциональных возможностей, наблюдаемая при переходе от животных и человека к искусственным системам, не случайна. Закономерное усложнение форм жизни с течением времени на количественном и качественном уровне было подмечено целым рядом мыслителей, включая Ч. Дарвина, Д. Дана, Д. Ле-Конта, В.И. Вернадского.

Согласно Вернадскому биосфера под влиянием человеческого труда преобразуется в ноосферу [Вернадский, 1991, с. 48]. Но с течением времени этот эволюционный процесс не останавливается и не замедляется. И если прежде человеческий труд рассматривался как основной фактор в развитии ноосферы, то распространение автономных роботов выступает в роли новой, потенциально более мощной движущей силы в трансформации окружающей среды.

### **Эпистемологические аспекты социальной интеграции интеллектуальной робототехники**

Перспективы внедрения автономных роботов можно рассматривать не только в рамках упомянутой выше эволюционистской концепции, но и с позиций социальной эпистемологии. Ведь, по существу, развитие робототехники – это рефлексивный процесс, направленный на понимание и расширение собственных возможностей человечества и гарантирующий сохранение его жизнеспособности и дальнейшее развитие в планетарном масштабе [Никитина, 2015, с. 22].

В краткосрочной же перспективе обсуждение аспектов социальной интеграции автономных роботов наиболее интересно с позиций обеспечения их адекватного поведения в среде людей. Решение данной проблемы связано прежде всего с ответом на вопросы о том, какие знания должны быть заложены изначально в технические устройства подобного рода и каким образом эти знания должны формироваться на этапе автономного функционирования роботов.

При ответе на первый вопрос следует различать знания, которые используются, по меньшей мере, на трех уровнях интеллектуального управления [Макаров, 2001, с. 36].

Так, на исполнительном уровне информационно-управляющей системы требуются знания по отработке базовых движений с учетом активной адаптации к условиям среды функционирования. Знания эти закладываются преимущественно на этапе разработки точно так же, как и безусловные рефлексы живых существ уже сформированы к моменту рождения.

Знания тактического уровня определяют последовательность переключений между процедурами исполнительной подсистемы в целях выполнения небольших подзадач, стоящих перед роботом. С учетом того, что задач этих значительно больше, чем базовых управляющих процедур, их приобретение в априорно неизвестной среде должно достигаться в основном за счет механизмов машинного обучения, перечисленных выше.

И, наконец, знания стратегического уровня, обеспечивающие возможность планирования многоэтапных сценариев поведения робота, должны основываться как на результатах самостоятельного обучения системы, так и на опыте эксперта. Именно на этом уровне должны закладываться широко известные три закона робототехники А. Азимова, регламентирующие поведение робота по отношению к человеку.

Второй вопрос, относящийся к пополнению базы знаний, столь же важен с позиций социальной интеграции автономных роботов, как и первый. Он подразумевает организацию условий для обучения роботов распознаванию огромного количества визуальных, звуковых и иных образов, а также действий и намерений людей, ситуаций взаимодействия в коллективе, речевых и невербальных способов общения, которые слабо поддаются математической или алгоритмической формализации.

Перспективным подходом к решению задачи пополнения базы знаний является обучение с показом. Так, уже сейчас проводятся исследования, направленные на нейросетевое обучение роботов этапам выполнения технологических операций по видеофрагментам с примером решения требуемой задачи [Simonyan, Zisserman, 2014, p. 1]. Впечатляющие результаты получены и в проблеме лингвистического описания содержимого изображений [Karpathy, Fei-Fei, 2015, p. 1], решение которой также основано на использовании сверточных и рекуррентных нейронных сетей, обучаемых на промаркированных примерах.

Таким образом, вопрос обучения роботов на готовых наборах данных представляется решенным, но вместе с тем возникает потребность в накоплении достаточного количества обучающих примеров. Решение данной задачи возможно за счет оснащения некоторых людей портативными многомодальными регистраторами обстановки, способными агрегировать визуальную, звуковую, проприоцептивную и иную информацию о наблюдаемых жизненных ситуациях.

Альтернативный вариант видится в развитии бытовой робототехники. Когда роботы станут неотъемлемой составляющей домашней обстановки, функцию сбора и накопления релевантной информации они смогут выполнять самостоятельно. Следует отметить, что уже сейчас, благодаря развитию сети Интернет, в открытом доступе находится огромное количество информации. И она вполне успешно применяется для настройки нейронных сетей в задачах



семантического анализа текста и распознавания визуальных образов. Основное затруднение заключается в разрозненности интеллектуальных систем, реализующих лишь отдельные когнитивные функции, но не всю совокупность мыслительной деятельности.

Не менее существенно и то, что многочисленность и разнообразие прикладных задач, подлежащих автоматизации на базе интеллектуальных систем нового поколения, обуславливают потребность в развитии научных методов, которые относятся не только к обучению автономных роботов распознаванию информации, но также к синтезу движений и в том числе поиску алгоритмов целесообразного поведения. На смену простым в управлении колесным роботизированным платформам приходят бионические, антропоморфные, летательные роботы, многократно превосходящие своих предшественников по набору функциональных возможностей. При этом резко возрастает сложность составления исчерпывающего перечня правил для описания поведения подобных систем. Разумной альтернативой представляется применение эволюционных методов синтеза управляющих процедур, которые обеспечивают автоматизацию и универсальный характер процесса обучения робота.

Чрезвычайно важно, что однажды настроенная информационно-управляющая система робота может быть многократно растажирована. Таким образом, фактически отпадает необходимость обучения каждого последующего робота базовым навыкам поведения в обществе.

Потенциальными преимуществами роботов перед человеком в подобной ситуации могут стать более высокая скорость приобретения знаний, большие объемы усваиваемой информации, возможность удаленной кооперации и непрерывного обмена опытом. Последняя из перечисленных возможностей относится как к ограниченным по численности робототехническим группировкам [Лохин и др., 2015, с. 545], так и к территориально распределенным инфокоммуникационным системам в контексте технологий интернета вещей и всемирного мозга, возникающих на базе интеллектуальных компьютерных сетей [Редько, 2003, с. 8].

### **Интеллектуальные роботы и общество**

Социальная интеграция роботов – сложный и многогранный процесс, который оказывает преимущественно положительное воздействие на социальную, экономическую, духовную и политическую сферы общества [Алексеева, Никитина, 2016, с. 77].

Наиболее существенный социальный эффект от повышения когнитивных возможностей робототехнических систем отчетливо проявляется в освобождении людей от опасной, тяжелой или рутинной работы. Нет сомнения и в том, что применение интеллектуальных роботов позволит достичь нового уровня жизни человека за счет повышения качества здравоохранения и образования, коммунальных и бытовых услуг.

Планомерное замещение рабочей силы в основных отраслях промышленности и народного хозяйства интеллектуальными роботами создает предпосылки для дезурбанизации современных городов. Автономные домохозяйства,

основанные на применении интеллектуальных роботов, способны снизить социально-экономический и демографический разрыв внутри государств с высокой административной и инфраструктурной централизацией. Появляется возможность устранить дисбаланс в трудовой активности и уровне дохода населения по регионам. Решение данной проблемы на новой технологической основе повлечет за собой устранение смежных проблем ухудшения экологии и перенаселения в крупных городах.

Растущие темпы разработки робототехнических систем различного типа и назначения обуславливают увеличение их общей численности, что создает объективную возможность их объединения в многоагентные робототехнические системы. Подобные системы обладают повышенной эффективностью и надежностью при решении промышленных, транспортно-логистических, коммунальных и других задач. А в ряде случаев за счет кооперации между роботами многоагентные системы могут проявлять эмерджентные свойства, дающие значительный экономический эффект.

С распространением автономных роботов свое развитие получит и духовная сфера жизни общества. Позитивные технологические и социально-экономические преобразования приведут к оптимизации трудовой деятельности, решая тем самым проблему «отчуждения труда» [Фромм, 1992, с. 375]. Освободившееся же время, прежде затрачиваемое человеком на отчужденный труд, потенциально может быть перенаправлено на творческую деятельность.

Вместе с тем не исключено, что роботы однажды смогут наравне с людьми стать субъектами культуры. Уже сегодня существуют роботы, способные имитировать живопись и синтезировать музыку. Не меньшим спросом у публики пользуются всевозможные шоу и театральные постановки на базе коллективов робототехнических систем. Со временем следует ожидать также появления оригинальных научных результатов, основанных на использовании расширенных функциональных возможностей интеллектуальных роботов по восприятию и воздействию на объекты исследования.

Наиболее сложен прогноз политического аспекта в анализе влияния социальной интеграции интеллектуальной робототехники на жизнь людей. Маловероятно, что общество пожелает испытывать подобное влияние, жертвуя свободой выбора в решении значимых вопросов. Гораздо более насущной является потребность общества в инструментах интеллектуальной поддержки принятия политических решений, что вполне реализуемо на базе специализированных инфокоммуникационных систем.

И все же нельзя упускать из виду, что бесконтрольное развитие и внедрение автономных роботов может привести к таким проблемам, как рост безработицы, загрязнение окружающей среды, проявления агрессии роботов по отношению к человеку. В данной связи остро встают вопросы о правовых ограничениях, накладываемых на применение автономных роботов, о требованиях к предельно допустимым техническим характеристикам подобных устройств, о средствах диагностики и мерах по сдерживанию их потенциально опасного поведения. Решение данных вопросов видится в организации социально-гуманитарной экспертизы научно-технологических проектов, которая позволит органично включить технику в жизнедеятельность общества и культуру.

## Список литературы

- Алексеева, Никитина, 2016 – *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. М.: Проспект, 2016. 96 с.
- Вернадский, 1991 – *Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1991. 271 с.
- Диане, 2014 – *Диане С.А.К.* Распознавание и генерация образов в нейронной сети с иерархической связностью // *Нейрокомпьютеры: разработка, применение.* 2014. № 1. С. 47–57.
- Жданов, 2008 – *Жданов А.А.* Автономный искусственный интеллект. М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. 359 с.
- Лекторский, Кудж, Никитина, 2014 – *Лекторский В.А., Кудж С.А., Никитина Е.А.* Эпистемология, наука, жизненный мир человека // *Рос. технол. журн.* 2014. № 2 (3). С. 1–12.
- Лохин и др., 2015 – *Лохин В.М., Манько С.В., Александрова Р.И., Диане С.А.К., Панин А.С.* Механизмы интеллектуальных обратных связей, обработки знаний и самообучения в системах управления автономными роботами и мультиагентными робототехническими группировками // *Мехатроника, автоматизация, управление.* 2015. Т. 16. № 8. С. 545–555.
- Лохин, Манько, Диане, 2015 – *Лохин В.М., Манько С.В., Диане С.А.К.* Принципы построения модели среды в интеллектуальных системах управления автономными роботами и мультиагентными робототехническими группировками // *Материалы 8-й Всерос. мультikonф.: в 3 т. Т. 2.* Ростов н/Д.: Изд-во ЮФУ, 2015. С. 177–181.
- Макаров, Лохин, 2001 – *Интеллектуальные системы автоматического управления / Под ред. И.М. Макарова, В.М. Лохина.* М.: Физматлит, 2001. 576 с.
- Никитина, 2015 – *Никитина Е.А.* Проблема субъекта познания в современной эпистемологии // *Перспективы науки и образования.* 2015. № 2 (14). С. 16–24.
- Никитина, 2017 – *Никитина Е.А.* Философско-методологические проблемы развития интеллектуальной робототехники // *Философия искусственного интеллекта. Материалы Всерос. междисциплинар. конф., посвящ. шестидесятилетию исслед. искусств. интеллекта (17–18 марта 2016 г., филос. фак. МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва) / Под ред. В.А. Лекторского, Д.И. Дубровского, А.Ю. Алексеева.* М.: ИИнтелЛЛ, 2017. С. 257–267.
- Осипов, 2011 – *Осипов Г.С.* Методы искусственного интеллекта. М.: Физматлит, 2011. 295 с.
- Редько, 2003 – *Редько В.Г.* Проблемы интеллектуального управления – общесистемные, эволюционные и нейросетевые аспекты // *Научно-техн. конф. «Нейроинформатика–2002».* М.: МИФИ, 2003. С. 8–39.
- Рожнов, Лобанов, 2016 – *Рожнов А.В., Лобанов И.А.* Стратифицированная модель единого информационно-управляющего поля для формализации особенностей переключения режимов управления смешанными группами пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов // *Материалы 13-й Международ. конф. «Устойчивость и колебания нелинейных систем управления».* М.: ИПУ РАН, 2016. С. 304–307.
- Рутковская, Пилиньский, Рутковский, 2006 – *Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л.* Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Пер. с польск. И.Д. Рудинского. М.: Горячая линия–Телеком, 2006. 452 с.
- Финн, 2011 – *Финн В.К.* Искусственный интеллект: Методология, применения, философия. М.: URSS, 2011. 448 с.
- Фромм, 1992 – *Фромм Э.* Марксова концепция человека // *Душа человека.* М.: Республика, 1992. С. 375–414.
- Чернавская и др., 2012 – *Чернавская О.Д., Чернавский Д.С., Карп В.П., Никитин А.П., Рожило Я.А.* Процесс мышления в контексте динамической теории информации. Ч. 1: Цели и задачи мышления // *Сложные системы.* 2012. № 1 (2). С. 25–41.

- Чечкин, 1998 – *Чечкин А.В.* Принципы и методы математического моделирования интеллектуальных систем // Интеллектуальные системы. 1998. Т. 3. Вып. 1/2. С. 63–83.
- Акрап, Hassapis, 2011 – *Акрап V.A., Hassapis G.D.* Nonlinear model identification and adaptive model predictive control using neural networks // ISA Transactions. 2011. 50(2). P. 177–194.
- Cully et al., 2014 – *Cully A., Clune J., Tarapore D., Mouret J.B.* Robots that can adapt like animals. 2014. URL: <https://arxiv.org/abs/1407.3501> (дата обращения: 10.07.2018).
- Graves, Wayne, Danihelka, 2014 – *Graves A., Wayne G., Danihelk I.* Neural Turing Machines. 2014. URL: <https://arxiv.org/pdf/1410.5401.pdf> (дата обращения: 10.07.2018).
- Hehn, D'Andrea, 2011 – *Hehn M., D'Andrea R.* Quadcopter Trajectory Generation and Control // IFAC World Congress. 2011. Vol. 18. P. 1485–1491.
- Karpathy, Fei-Fei, 2015 – *Karpathy A., Fei-Fei L.* Deep Visual-Semantic Alignments for Generating Image Descriptions // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 2015. P. 3128–3137.
- Oh et al., 2015 – *Oh J, Guo X., Lee H., Lewis R., Singh S.* Action-Conditional Video Prediction using Deep Networks in Atari Games. 2015. URL: <https://arxiv.org/pdf/1507.08750.pdf> (дата обращения: 10.07.2018).
- Redmon, Angelova, 2014 – *Redmon J., Angelova A.* Real-Time Grasp Detection Using Convolutional Neural Networks. 2014. URL: [https://pjreddie.com/media/files/papers/grasp\\_detection.pdf](https://pjreddie.com/media/files/papers/grasp_detection.pdf) (дата обращения: 10.07.2018).
- Simonyan, Zisserman, 2014 – *Simonyan K., Zisserman A.* Two-Stream Convolutional Networks for Action Recognition in Videos. 2014. URL: <https://arxiv.org/abs/1406.2199> (дата обращения: 10.07.2018).
- Sutskever, Vinyals, Le, 2014 – *Sutskever I., Vinyals O., Le Q.V.* Sequence to Sequence Learning with Neural Networks. 2014. URL: <https://arxiv.org/abs/1409.3215> (дата обращения: 10.07.2018).
- Titsias, 2005 – *Titsias M.K.* Unsupervised Learning of Multiple Objects in Images. PhD thesis. UK: University of Edinburgh, 2005.

## **Autonomous robots learning and social integration on the basis of modern cognitive technologies**

*Sekou Abdel Kader Diane*

Institute of Control Sciences of RAS. 65 Profsoyuznaya Str., Moscow, 117997, Russian Federation;  
e-mail: [sekoudiane1990@gmail.com](mailto:sekoudiane1990@gmail.com)

The emergence of intelligent autonomous robots as a result of the convergence of scientific and technical knowledge from biology, computer science, cognitive science, physics, materials science and dozens of other sciences, including social and humanitarian knowledge, was an immediate reaction of humanity as a complex self-organizing system to the challenges of the external environment and hence the rising need for continuous development and maintenance of its own viability. The rapid penetration of artificial intelligence technologies in the life of society, causes the need for understanding of scientific methods related to increasing the autonomy and intelligence of robotic systems. The article deals with the problems of the organization of appropriate behavior of robots. The basic requirements to ensure their autonomy are listed. The methodological basis of machine learning is discussed in the problems of processing sensory information and the synthesis of appropriate control procedures. In particular, the problems of constructing models of thinking are described as well as promising neural network technologies, the use of which allows to implement in autonomous robots a number of mental functions previously inherent only to man. Special

attention is paid to the epistemological aspects of social integration of autonomous robots, which is important both from the standpoint of improving the efficiency of their training, and from the point of conflict-free coexistence of man and technology. The importance of social integration of autonomous robots in the context of noosphere evolutionary development is emphasized. The evaluation is given for development prospects of intelligent robots and their possible social effect in various spheres of social life.

**Keywords:** autonomous robots, machine learning, cognitive technologies, social integration of robots, evolution

## References

Akpan, V. A., Hassapis, G. D. “Nonlinear model identification and adaptive model predictive control using neural networks”, *ISA Transactions*, 2011, 50(2), p. 77–194.

Alekseeva, I. YU., Nikitina, E. A. *Intellekt i tekhnologii* [Intelligence and technology]. Moscow: Prospekt Publ., 2016. 96 pp. (In Russian)

Chechkin, A. V. “Printsipy i metody matematicheskogo modelirovaniya intellektualnykh system” [Principles and methods of mathematical modelling of intellectual systems], *Intellektualnye sistemy / Intellectual systems*, 1998, vol. 3, is. 1/2, pp. 63–83. (In Russian)

Chernavskaya, O. D., Chernavskiy, D. S., Karp, V. P., Nikitin, A. P., Rozhilo, Ya. A. “Protsess myshleniya v kontekste dinamicheskoy teorii informatsii. Chast 1: Tseli i zadachi myshleniya” [Thinking process in the context of dynamic theory of information. Part 1: Goals and objectives of thinking], *Slozhnye sistemy / Complex system*, 2012, no. 1 (2), pp. 25–41. (In Russian)

Cully, A., Clune, J., Tarapore, D., Mouret, J. B. *Robots that can adapt like animals*, 2014. [<https://arxiv.org/abs/1407.3501>, accessed on 10.07.2018].

Diane, S. A. K. “Raspoznavanie i generatsiya obrazov v neironnoi seti s ierarhicheskoy svyaznostyu” [Recognition and generation of images in neural network with hierarchical connectivity], *Nejrokompyutery: razrabotka, primeneniye / Neurocomputers: Development, application*, 2014, no. 1, pp. 47–57. (In Russian)

Finn, V. K. *Iskusstvenny intellekt. Metodologiya, primeneniya, filosofiya* [Artificial intelligence: methodology, applications, philosophy]. Moscow: URSS Publ., 2011. 448 pp. (In Russian)

Fromm, E. “Marksova konceptsiya cheloveka” [Marx conception of a human], in: *Dusha cheloveka* [Anthology “Human soul”]. Moscow: Respublika, Publ., 1992, pp. 375–414. (In Russian)

Graves, A., Wayne, G., Danihelka, I. *Neural Turing Machines*, 2014. [<https://arxiv.org/pdf/1410.5401.pdf>, accessed on 10.07.2018].

Hehn, M., D’Andrea, R. “Quadrocopter Trajectory Generation and Control”, in: *IFAC World Congress*, 2011, vol. 18, pp. 1485–1491.

*Intellektualnye sistemy avtomaticheskogo upravleniya* [Intellectual systems of automatic control], ed. by I. M. Makarov & V. M. Lokhin. Moscow: Fismatlit Publ., 2001. 576 pp. (In Russian)

Karpathy, A., Fei-Fei, L. “Deep Visual-Semantic Alignments for Generating Image Descriptions”, in: *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2015, pp. 3128–3137.

Lektorskiy, V. A., Kudzh, S. A., Nikitina, E. A. “Epistemologiya, nauka, zhiznennyi mir cheloveka” [Epistemology, science, life experience of a human], *Rossiyskiy tekhnologicheskii zhurnal / Russian technology journal*, 2014, no. 2 (3), pp. 1–12. (In Russian)

Lohin, V. M., Manko, S. V., Diane, S. A. K. “Printsipy postroeniya modeli sredy v intellektualnykh sistemakh upravleniya avtonomnymi robotami i multiagentnymi robototekhnicheskimi gruppirovkami” [Principles of constructing environment model in intellectual control systems of autonomous robots and multi-agent systems], in: *Proc. of 8th Allrussian Multi-Conference* (3 volumes), vol. 2. Rostov-on-Don: SFU Publishing, 2015, pp. 177–181. (In Russian)

Lokhin, V. M., Manko, S. V., Alexandrova, R. I., Diane, S. A. K., Panin, A. S. “Mehanizmy intellektualnykh obratnykh svyazey, obrabotki znaniy i samoobucheniya v sistemakh upravleniya avtonomnymi robotami i multiagentnymi robototekhnicheskimi gruppirovkami” [Intelligent feedback, knowledge processing and self-learning in the control systems of the autonomous robots and multi-agent robotic groups], *Mekhatronika, avtomatizatsiia, upravlenie / Mechatronics, automation, control*, 2015, vol. 16, no. 8, pp. 545–555. (In Russian)

Nikitina, E. A. “Filosofsko-metodologicheskie problemy razvitiya intellektual’noj robototekhniki” [Philosophical and methodological problems of development of intelligent robotics], in: *Filosofiya iskusstvennogo intellekta. Materialy Vserossijskoj mezhdisciplinarnoj konferencii, posvyashchennoj shestidesyatiletiju issledovanij iskusstvennogo intellekta, 17–18 marta 2016 g., filosofskij fakul’tet MGU im. M.V. Lomonosova* [The philosophy of artificial intelligence. Proceedings of the all-Russian interdisciplinary conference dedicated to the sixtieth anniversary of artificial intelligence research, 17–18 March 2016, faculty of philosophy of Lomonosov Moscow State University], ed. by V. A. Lektorsky, D. I. Dubrovsky, A. YU. Alekseev. Moscow: IInteLL Publ., 2017, pp. 257–267. (In Russian)

Nikitina, E. A. “Problema subekta poznaniya v sovremennoy epistemologii” [A problem of cognition subject in modern epistemology], *Perspektivy nauki i obrazovaniia / Prospects of science and education*, 2015, no. 2 (14), pp. 16–24. (In Russian)

Oh, J., Guo, X., Lee, H., Lewis, R., Singh, S. *Action-Conditional Video Prediction using Deep Networks in Atari Games*, 2015. [https://arxiv.org/pdf/1507.08750.pdf, accessed on 10.07.2018].

Osipov, G. S. *Metody iskusstvennogo intellekta* [Artificial intelligence methods]. Moscow: Fizmatlit Publ., 2011. 295 pp. (In Russian)

Redko, V. G. “Problemy intellektualnogo upravleniya – obshchesistemnye, evoliutsionnye i neurosetevye aspekty” [Problems of intellectual control – system-wide, evolutionary and neural aspects], in: *Scientific conference “Neyroinformatika–2002” [Neuroinformatics–2002]*. Moscow: MEPhI Publ., 2003, pp. 8–39. (In Russian)

Redmon, J., Angelova, A. *Real-Time Grasp Detection Using Convolutional Neural Networks*, 2014. [https://pjreddie.com/media/files/papers/grasp\_detection.pdf, accessed on 10.07.2018].

Rozhnov, A. V., Lobanov, I. A. “Stratifitsirovannaia model edinogo informatsionno-upravliaiushchego polia dlia formalizatsii osobennosti perecliucheniia rezhimov upravleniia smeshannymi gruppami pilotiruemykh i bespilotnykh letatelnykh apparatov” [Stratified model of unified informational-control field for formalization of specifics in switching control modes for mixed groups of manned and unmanned aerial vehicles], in: *Proc. of 13th International Conference “Ustoichivost i kolebaniya nelineinykh sistem upravleniya” [Stability and oscillations of nonlinear control systems] (conferece of Pyatnitskiy)*. Moscow: ICS RAS Publ., 2016, pp. 304–307. (In Russian)

Rutkovskaya, D., Pilinskiy, M., Rutkovskiy, L. *Neironnye seti, geneticheskie algoritmy i nechetkie sistemy* [Neural networks, genetic algorithms, and fuzzy systems], trans. by I. D. Rudinsky. Moscow: Goryachaya liniya–Telekom Publ, 2006. 452 pp. (In Russian)

Simonyan, K., Zisserman, A. *Two-Stream Convolutional Networks for Action Recognition in Videos*, 2014. [https://arxiv.org/abs/1406.2199, accessed on 10.07.2018].

Sutskever, I., Vinyals, O., Le, Q. V. *Sequence to Sequence Learning with Neural Networks*, 2014. [https://arxiv.org/abs/1409.3215, accessed on 10.07.2018].

Titsias, M. K. *Unsupervised Learning of Multiple Objects in Images*. PhD thesis. UK: University of Edinburgh, 2005.

Vernadsky, V. I. *Nauchnaya mysl kak planetnoe yavlenie* [Scientific thought as a planetary phenomenon]. Moscow: Science, Publ., 1991. 271 pp. (In Russian)

Zhdanov, A. A. *Avtonomnyi iskusstvennyi intellekt* [Autonomous artificial intelligence]. Moscow: BINOM. Laboratoriia znaniy Publ., 2008. 359 pp. (In Russian)

*Naseeb Ahmed Siddiqui*

## **A new theory of Time connecting differentiated cum undifferentiated universe**

*Naseeb Ahmed Siddiqui* – Graduate student. International Islamic University Malaysia. Jalan Gombak, Kuala Lumpur, 53100, Malaysia; e-mail: siddiquinaseeb@gmail.com

Time, the most mysterious and misunderstood truth of the universe has been paralyzed by modern science and philosophy. Time has not found any active role in the sustenance of universe other than to measure the space. Universe is differentiated internally who's existence shows undifferentiated uniformity as a whole. The democracy in the nature is so evident that existing notion and concept of time and space is unable to explain that bizarre nature. At first, this lack of understanding will be disseminated and established by considering the Newtonian, relativist and quantum world view of the time and space that demonstrate their inability to narrate causal explanation of the natural world. This vacuum will motivate philosophical enquiry on the question rather than depending only on scientific data. Existence has two unavoidable questions to be known about, first, 'what it is' and second 'what it is for'. Both ancient and modern progress on the discussion of time only exposed the second part that is 'what it is for'. The first question 'what it is' has not been even defined as the question to be pondered on. Keeping these two questions in context, a new theory of time has been proposed which is dynamic and active in every existence of this universe. The theory is able to give a fresh look of the universe while justifying all the paradoxes posed by the vacuum created due to existing notion of Time and its relation to universe. This paper will tackle the second question 'what it is for', while the second part of this research that will follow shall reveal the mystery of ontology of time that is 'what it is'.

**Keywords:** time, God and attributes, philosophy of science, theology, space-time, quantum theory, classical theory, relativity

### **1. Introduction**

Universe internally shows so much differentiated characteristics of individual existences. These individual existences being externally separate from each other create a universe which is outwardly uniform. There is uniformity as all the existences came into being from the same source and the known structure of universe whether metaphysical or scientific has relation by cause and effect [Al-Ghazali, 2000, pp. 13–27; Hume, 2000]. Justification of events starting with probabilistic nature and ending as deterministic causality creates a paradox in which the cause does not support the

effect. Two distinct responses exist in every existence in the form of quantum and classical world view of the events [Hawkings, Mlodinow, 2010]. The paradox comes into existence when the philosophy of space-time is taken for granted.

An event could be defined based on true belief or true knowledge. Belief is not knowledge until it is achieved by all the possible ways to a single conclusion. Belief can be based on wrong premises but not the knowledge [Fine, 1979]. Premises of knowledge must be in any case based on sound methodology. It is this premise, where the problem arises which concludes from the starting, whether the conclusion is going to be true belief of individual or a universal knowledge. For example:

'If I Say 317 is a prime number because I believe that every odd number is a prime number' then surely, the knowledge of 317 as a prime number is correct but the premises of odd number is wrong and that will be called my true belief which fall down when someone shows me that every odd number is not prime. On the contrary knowledge is truth based on true premises that cannot be challenged at all'.

In understanding Time, same case applies that whatever one knows about the time is only true belief not the knowledge of the time itself. The existing methodologies are neither deductive nor inductive; on the contrary the very premises of modern proposal to define time are problematic. Existing theories as part of true belief adopted Time only as a part of space which defined a framework not consistent with the true nature of Time. So, existing theories have not, in fact, focused on time but rather on space. There are no existing frameworks of any theory that can be applied for further reflection on this matter. By rejecting the time as only a paralyzed part of space, a new theoretical framework will be developed deductively whose propositions can be actualized physically, if not experimentally proven at the higher level.

To develop the theoretical framework for Time, first premise will define the very question to be looked for time and this will be a paradigm shift in understating nature. Following the first, second premise will establish the problem posed by existing notion of Time to explain the bizarre natural world, necessitating new explanation of time. Finally, that new proposition in the form of *Existential* and *Essential* time will proceed from the preceding premises which have more capacity to unveil the events from quantum to relativist view of the universe. Than this new understanding of time will reduce the mechanical causal explanation to an end that cannot be reduced further, the ontological part of time. However, based on modern science it is still a philosophical framework which can be seen everywhere physically without much effort but will it be experimentally proved ever, is open to explore.

## 2. The wrong premise

There are two things; one is time itself that is, 'what it is' and second; 'what it is for'<sup>1</sup>. 'What it is' define the very nature of time independent of any second cause. This independent identity of time itself is not variable<sup>2</sup> [Lucas, 2002] as change produces effect and if effect is there it is not absolute. Change describes 'what it is

<sup>1</sup> It can be understood in terms of subject and predicate.

<sup>2</sup> Some scholars argues that there is no need of absolute time that must be changeless which ultimately goes to the very nature of God in philosophy who is supposed to be out of time.



for' in general sense. This general sense has two possible natural inclinations; one is to create events and second to contribute in sustaining the universe. At this junction the wrong premise of time comes into existence.

Philosophers and scientists are not struggling over the ontological issue of time, which is 'what it is' rather on the second part that is 'what it is for'<sup>3</sup> [Aristotle, 1985b (Cate.), 1a24-25]. Time has been theorized keeping second part as the ultimate goal of understanding. The definition of time is given as:

Time is the indefinite continued progress of existence and events that occur in apparently irreversible succession from the past through present to the future. Time is a component quantity of various measurements used to sequence events, to compare the duration of events or the intervals between them, and to quantify rates of change of quantities in material reality or in the conscious experience.<sup>4</sup>

However, if time is a progress of existence and events, then progress must precedes with some prior action. It cannot be argued for infinite which makes no sense. There must be initiator of time to go side by side with events. It is for a 'matter' living in the material universe within domain of time and space to define Time as a measurement of events. This definition of time based on measurement was invented by humans and clocks were made. Clocks are not creating moments but just counting the changes of celestial clocks the sun, the moon, motion of particles. Clocks are still obsessed with changes of day and night which humans have developed by observation. If not, then why does clock only count 24 hours? Why does not just continuous numbering? One can say, it will be very difficult to deal with events if one does not categorize the time. Indeed, so are we counting the events or time? It cannot be said what is the difference between two on preoccupied notion of time. There is a major difference between measuring events and time. *Events occupy space but time is not in the space, it is other than space.* If time occupy space than what differentiation remains to be known between space and time? This is reasons inability to always join time and space whose contrary cannot be think of. At the end, one is measuring only space and for the sake of convenience attaching it with a new attribute 'Time'. This is not a new concept but goes back to Aristotle when he talked about time in the same sense:

But we apprehend time only when we have marked motion, marking it by 'before' and 'after'; and it is only when we have perceived 'before' and 'after' in motion that we say that time has elapsed. Now we mark them by judging that A and B are different, and that some third thing is intermediate to them. When we think of the extremes as different from the middle and the mind pronounces that the 'nows' are two, one before and one after, it is then that we say that there is time, and this that we say is time. For what is bounded by the 'now' is thought to be time – we may assume this [Aristotle, 1985a (Phy.), 219a22-25-219b2]

For Aristotle, time is by motion which he described in terms of before and after. Motion is nothing but change and that is shifting from one place to another place. Place belongs to space which shows event at different locations separate from each other. This is event one measures by saying event A is prior to event

<sup>3</sup> 'What it is for' describes how something is participating in active universe. Obviously that is not the reality of substance itself.

<sup>4</sup> This definition is taken from Wikipedia. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Time>. Related by other well-known dictionary and philosophy references.

B or vice versa. As per Aristotle 'Now' is the key to differentiate between events using words before and after but this 'now' cannot be a symbol of time because at the end it is measuring before and after within space. It is something for the sake of convenience one invented to make sense in the communication about events. It can be seen below:

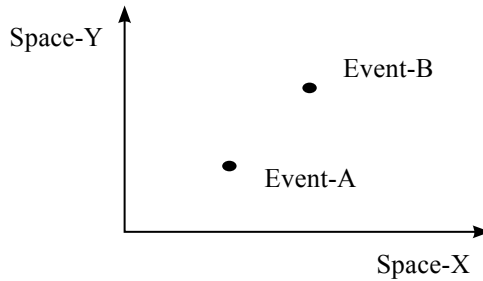


Fig. 1

In 2-D frame, events A and B are happening at two different locations (Different coordinates). One has two options to describe this incident. First, event B happened exactly 1km from event A in X-direction. That represents the measurement of space. Second, event B happened 1 hr after event A. This claim too is subjected to space measurements as per human classification of time. One can also say 2 hr, if clock systems are taken to be exactly half e.g a 1 minute=30 seconds but that modification will not make any change in the events happening. Whether one bases system of second on transition of caesium atoms between two states<sup>5</sup> or microwave signal due to movement of electron within energy levels [McCarthy, Seidelmann, & Wiley InterScience (Online service), 2009], all are measuring only the movement within space.

With same fashion, all the laws of physics are working on events within space keeping time only as an attribute to call upon to make sense in communication. Due to knowing of space, our mathematical calculation predicts the behavior of events. Let's there be a car moving on with constant speed  $V$  and traveled distance  $D$ , so how much time it has taken to reach that distance  $D$ ? It is very simple to calculate that  $T=D/V$ . Now, distance is a property of space and velocity too is a property of space. When, two out of three are caused by space then third must be related to same space. This analogy can be stretched to the far field of universe. From the simple calculation of train journey till putting satellite in the orbit of planets or landing to some new planets; one is only calculating the movement within space either in terms of velocity or distance. At earth or beyond the reach of human eyes, science is only predicting things which it has created, managed and acted upon by its own self-created terminology. Here, mover is the same which is moved and when both mover and moved are from same origin how can one differentiate between them? Subject must be other than the predicate that is not in the subject. Time must be other than

<sup>5</sup> Base unit definitions: Second. URL: <http://physics.nist.gov/cuu/Units/second.html>. Retrieved September 9, 2016.

it predicate which has been taken as space, because time is not space (predicate) but the subject itself. This is what the first premise concludes about the paradigm shift to define the very question of understanding the Time.

### **3. Incoherence of Classical and Relativistic approach of Time**

Classical and relativistic physics are based on above underlying concept of time. In classical physics time is linear and flows only in one direction. Meaning, for all frames of reference the reality of event will be same with reference to time. Events can be predicted with certainty by specifying all the necessary conditions at present state. Previously, it was believed that Newton proposed specific concept of absolute space, absolute motion and absolute time but recent revisionist scholars argued it was not the case. He simply defined what absolute space, motion and time are [Stein, 1967]. Indeed, Newton believed in a stationary universe hence finite space that means finite motion. For any event to take place four coordinates ( $x, y, z, t$ ) are necessary [Robert, 2006]. However, for Newton each one of them is an independent identity separate from other. Events are based on relative to some reference but that is not at all for Newton the essence of those identities. He clearly explained his conception of absolute and relational views:

Although time, space, place, and motion are very familiar to everyone, it must be noted that these quantities are popularly conceived solely with reference to the objects of sense perception. And this is the source of certain preconceptions; to eliminate them it is useful to distinguish these quantities into absolute and relative, true and apparent, mathematical and common [Newton, 1726(1999), p. 408].

Newton was curious to distinguish between what is absolute and relative, which is still a mess in science. For Newton, absolute time flows without reference [Newton, 1726 (1999)]. This definition anyhow challenges the concept of time that is 'measurement' of events. Absolute time without reference is not possible in material world which we believe to be. For Newton and before the advent of expanding universe theory; universe was supposed to be static and eternal. Hence, there is basically two times, one is when universe did not exist and second one corresponds to orderly universe. It was once stated by Plato:

[The Demiurge] began to think of making a moving image of eternity: at the same time as he brought order to the universe, he would make an eternal image, moving according to number, of eternity remaining in unity. This, of course, is what we call "time" [Plato, 1997 (Timaeus), 37d].

There was in the background, a time flowing continuously from the beginning which does not depend on events to make sense of its own existence. However, this supposition of time broke down with the advent of relativistic view of universe.

Relativity theory combined both space and time removing their independent identity. In relativity two events A and B may be simultaneous for observer X or events A is prior to events B for observer Y or events B is prior to event A for observer Z. It means that past, present and a future depends on observer [Connes et al., 2008]. This trend gave the idea of a time that is already fixed; that whole cosmic history exists now. This idea is known as block universe. It made time only a paralyzed dimension

in four dimensional blocks having no special position at all [Chen, 2003]. Einstein wrote a letter to his friend's wife whose husband died, stating her husband is alive in some part of the space-time continuum that contained his life span [Connes et al., 2008]. Two possible explanations could be given for this statement inspired by block universe. *First, events move with respect to time for specific human and he lives his world line. Second, events are fixed in space-time and human lives all the events of his world line through something other than space-time if time is not an independent identity.* From Einstein's statement it can be sensed that, according to him man does not die in real sense but repeats life span again and again. If someone reaches his life span in space-time continuum, he can meet him alive. The question is, what forces any event to occupy special part in space-time continuum? It can be argued that from the beginning what will happen is predestined in space-time continuum. This will raise serious issues to human free will. Physically, if events already exist than human has no choice. He is bound by the so called 'natural laws' (Self describe) to follow what has already been determined for him by initial explosion. It is a disaster in another sense; this concept of space-time has made human a rational machine which knows presently that he or she is only passing through predetermined events but does not know it 'locally' in present cycle. For example in four dimensional space-time continuums event of 1914 world war is different than the event of world war in 1939. But they will be same if it is happening in 3-dimesnional space [Markosian, Sullivan, Emery, 2016]<sup>6</sup>, will be hypothesis without any rational argument because world is passing through same events. If one can attain that space-time zone, than why they will be different at all? Classical relativity has joined Newtonian world view of time when it comes to events measurement. Whether one accepts space and time independent or join them space-time (4-dimensional), the concept of time remains the same and that is 'measurement of event'.

Opposing to block universe, presentism theory [Bourne, 2006] states that only present exist. Hence, there is no real existence of past and future. It is to say 'I exist' is correct but it is wrong to say, 'I existed' or my article 'will exist' tomorrow. It has two different versions with events and that is *endurantism* and *perdurantism*. *Endurantism* purposes, event exists in three dimensional as a whole every moment. Nothing is incomplete from that moment when something said to be exist. On the contrary, *perdurantsim* says, event exits in four dimensions as a temporal existence. All previous moment and upcoming moments are part of present moment of that existence [Hales, Johnson, 2003]. Considering the cases, one may ask in what perspective one can attribute *enduranstim* and *perturantism*? If one says physical existence of events, than both the theory on the basis of observation are incoherent. Suppose a 'man exists' at this moment A, so he is present with his whole physics and for sure that is not in part. But from second perspective changes which will happen in upcoming moment B is not presently part of man but not separate too because at the end he is both the cause and effect of his existence at present and future. Cause and effect are said to be simultaneous [Al-Ghazali, 2000, pp. 13–27]. So at every moment change in physical reality is both being and becoming [Isham, Savvidou, 2002]. Being and becoming are not same but not different too. To say the sun is shining means the sun and shine are different individuality but not separate in terms of essence and existence. The essence of the sun is to give heat so heat cannot

<sup>6</sup> See section on: The Presentism, Eternalism, and The Growing Universe Theory.

cool something but what it got from its cause the sun. In same sense man's physical existence at present is cause of upcoming moment but that cannot be said in any case temporal or separate from it. In second sense, it is known that at every moment man's experience of moments is complete and incomplete. Complete in the sense that till present moment A he knows about his preceding experience of events but not complete what is going to become part of his own experience in upcoming moment B. The selection between one of these theories depends on one's personal perception of persistence meaning and what one thinks more logical than the underlying truth of time. The inconsistency even to assume space-time continuum has already been raised when one works below the radius of  $10^{-33}$  at quantum level and that will change the concept of space-time [Connes et al., 2008].

#### **4. Incoherence of Quantum world view of Time**

With the advent of quantum physics, description of events and existence totally changed. It is all about quantum world where determinism has no place. A particle in quantum world has no specific location rather it can be said in terms of probability that either it can be at location A or B, the conclusion is both are correct. That is not the case with classical physics where for one to be true second has to be false. The most bizarre claim of this theory is; at a moment a particle can participate in two different events and the only way to know where actually that particle is to direct measure it. This has been shown by famous thought experiment of Schrödinger known as cat experiment. He with same line of argument showed that at the same time cat can be said to both alive and dead [Schrödinger, 1980]. Now, the concept of time reduced to direct measurement of events but it is not deterministic in essence. The first paradox of time is:

'It is known fact that everything of this material universe is composed of electrons, then how it is possible that deterministic nature of event at macroscopic level is preceded by the in-deterministic nature of event at quantum level with same particle in both the cases?'

If the possibility of single electron to be at two different locations is correct than it must be correct for all the participating electron of any given event. As per the principle of superposition the nature of probability including all electrons should be higher than the single electron<sup>7</sup> [Greene, 2010]. A composed material has no identity if one excludes the basic substance from which it is made of and substance cannot be made when composed differently than its very basic essence. Indeed quality and form can be changed not the intrinsic nature [Aristotle, 1985b (De anima), 416a9–13]. When by nature something is hot than obviously its existence will show hotness. By same analogy, if by very nature, substance has not determined event (so time) then when joined together, how can it become determined? From second perspective, the cause is not supporting its effect. Cause is based on probability of events (so time) but its effect has precise deterministic quality at macro level and this

<sup>7</sup> Feynman has tried resolved this issue by asserting that before taking the final path an electron can take so many path but at the end they cancel out each other resulting in one. However, this contention has no proof but is a philosophical proposal which in no case deny the possibility of no superposition.

is impossible. If events are quality of any existence to show by necessity then it must be consistence in that quality throughout the process regardless of forms and shape. What is underlying within these unconscious electrons to change their quality?

However, this problem has been overlooked from the base by philosophizing many-world theories. One can explain in the case of cat experiment that there is no need to measure whether cat is alive or dead. On the contrary it is alive in one universe and dead in another universe [Rae, 1986]. Based on double-slit experiment it was concluded that events can be many and what one sees now (any event) is only one of the various possibilities particles has taken. So there is no certain past and future. Moreover, there can be as much as  $10^{500}$  different universes [Hawkings, Mlodinow, 2010]. That simple measurement problem resulted in multi-universe. However, concern here is not many world theories *but how one is going to describe time, if events have been described by path to universe?* If nothing can be said about events than nothing about the time also which differentiate the space-time of relativity from quantum. Once space-time is different than geometry of space and events will also be different. When such fundamentals are different than how come, different space-times are consistence with each other? Similarly, this view is supported by growing block universe theory which claims only past and present exist not the future [Tooley, 2000]. It is in the sense that future has not yet come into being opposed to eternalism. Future is caused by present which is not deterministic from quantum physics point of view. So which event should one relates from various possible events is not possible, hence both theories are supporting each other in a deep sense.

Time has not been accepted as an independent identity. It is only a supporting quality of space which for the sake of measurements of events had been invented. Whether one considers all of three distinct branches of physics, Newtonian world view, relativistic and quantum world view, each one is dealing with same fashion with the time. They made time a paralyzed attribute of space. Even philosophers like Aristotle and Plato have proposed the same view for time. Time itself cannot do anything to the function of universe but only help space to locate events.

*The question is, in absence of events will there be any time or not?* For modern science the answer must be 'No' due to its foundation on the Big bang theory, the sole premise for both space and time. There is no concept of time without events if one follows this approach. It does not matter what type of universe one considers flat, open or closed with many universe [Krauss, 2012]. Scholars have defined time considering experience which characterize time with a 'Now' separating past and future, this theory is called A-theory. Similarly B-theory only recognizes temporal relation between earlier and later events without moving 'Now' [McTaggart, 1921]. Then in terms of cyclic and linear from historical events perspective [Romila, 2002]. In all the hypothesis, underlying assumption is that time is what one defined with or without 'Now', has no real contribution in sustaining the universe. Philosophers and scientist agree on the dynamic role of the Time but that is not at all dynamic. They admit dynamism because time flows not because it has any role in shaping space-time continuum of the universe.

Interestingly, even the basic idea of time is yet not clear and people are delving into the discussion of time travel. What is time travel? Suppose a spaceship leaves earth in 2017 at the speed of light and return in 2020. So as per Einstein's special

theory of relativity the age of spaceship with its contents and pilots will be less compared to same duration spent on the earth [Mellor, 2002]. One may ask with reference to what that age is measured? If it is clock then again it is measuring events. Suppose there was difference of 1 hour between the clocks, so it will be called time travel of 1 hour. Isn't it too simplifying the nature of time which has been claimed by observing clocks? If that is taken for granted than either one takes biological clocks or human made machine clocks, one has to explain what is there in space which makes the material arrows inside the clock to slow down without affecting the overall mechanism of clock? The same is true for biological clock as well. There must be some cause to slow the clocks even if it does not represent the time itself and surely it cannot be gravity in any case. Technically speaking, measurement of events depends on the world line (a curve) in Minkowski spacetime considered for events. Different world lines have different values of  $\int ds$  calculated for different process to reach the same two events. Which means for same two events time will be different as per considered process. The case of spaceship mentioned above has to do with said calculation. As per Minkowski spacetime longest distance is realized by the straight line and earth follows the straight line in Minkowski spacetime. That is why the time of spaceship at earth is less than the space traveler [Dennis, 2012]. Is this time travel? Obviously not, these are simply different ways in the space itself to measure events considering curved and straight world line.

There are only two ways in exact condition for time travel to take place. In first case, whole natural world shifts from one time to another. Suppose that, one wants to go from 2017 to 2000 in one hour. If man is sitting inside the time machine the clock will show only one hour but for time travel outer world should rotate like a revers mode video from 2017 to 2000 in one hour. When we say 2000 it means all the condition of 2000 must come in front of time travelers in its original form. The second way is that outer world remains stationary but time machine moves in one hour 17 years before, to the same location it was supposed to land. First situation where whole outside world is changing is impossible because it is against the immutable laws of nature to break her rule and rotate in past or future for the sake of a time machine.

Remains the second option for that one needs to accept the independent identity of time which can change the whole scenario of natural world. The second premise claims to de-link the obvious confusion rooted if we take modern world view as they are. Removing the barrier demands no less than a new worldview specially to understand Time, on the framework developed above. To meet this obvious requirement, new propositions are being proposed to totally change our course of direction in understanding time.

## **5. The new theory of time**

Time is not a paralyzed dimension of space-time. Time is dynamic, able to shrink, extend and twist the space. In lieu of any existing theoretical framework, two types of time still can be extracted from the above discussion on premises in abstract form. Considering the case of Newton and Plato with static universe and then universe after expanding theory. If universe is eternal without coming into being in past, there

is only one time flowing constantly. But, due to big bang we know a time of creation, which demands demarcation of the identity of time as Time before the creation of universe and time with the universe. Now, why it must be considered as such will be explained. Hence, there are only two independent real times. First we call Existential time and second we call Essential time<sup>8</sup>. Existential time belongs to the creation both observable and non-observable.<sup>9</sup> No one can change what established relation they have with their own set pattern of laws. Essential time is independent of any existence so whether events exist or not this essential time will always be there. They will be tackled from now.

### 5.1. Existential time

Existential time directly corresponds to relation between various existences within universe. It provides set patterns of events for each existence. Celestial clocks are only a symbol having no real contribution in those set patterns. On the contrary that is time which is sole responsible for those activities. The companion of Alexander, *Androsrhens* noted that plants raises and lowers their leaves with a set pattern of night and day. Same thing was reported by *De Mairan's* 18<sup>th</sup> century [Klarsfeld, 2013] French philosopher but he analyzed leaf movements in dark room. He noted that even in dark, leafs will rise as they rise in day and fall as they fall in night. Similarly, Swedish botanist *Carolus Linnaeus*, reported that different species have different set pattern and they do not deviate from that pattern based on a pre-determined time. He noted that different species opened their flowers at different time of day and he can tell the time by observing the flowers in his own gardens, now this is called circadian rhythm [Kyriacou, 2002]. Same set pattern were noted in insects also, majorly in terms of hormone production. Certain important hormone responsible for insect moult, hormones like *prothoracicotropic*, *ecdysteroids* and *juvenile*, are the foundation of circadian system and centre to timekeeping of insects pattern [Saunders, 2002]. The moment any white dwarf reaches 1.4 times the mass of the sun it explodes giving birth to supernova, and that limit is called Chandrasekhar limit [Chandrasekhar, 1931]. All the planets are working according to set pattern of time, which no one can deviate from. These planets are all different, ultimately resulting in different velocities and mass in space. There are different span of life for different creatures living in the same so called space-time continuum. The life span of common house mouse is 4 years, cats 38 years, polar bear 42, horses 62 years and Asian elephants 86 years<sup>10</sup>. Similarly for particles like W boson's mean life span is  $10^{-25}$  seconds but Muon/ant muon's mean life span is  $2.2 \times 10^{-6}$  seconds<sup>11</sup>. In 1961 Robert Dick, a physicist, proposed that our universe must be at least 10

<sup>8</sup> Relational time and time inspired by human clocks are subject to measurement, so does not come under this classification of real time.

<sup>9</sup> Science accepts unobservable entities no one knows their form. The point is whether observable or non-observable their condition is existence and where there is existence, existential time will be there according to their own set of laws for space and time. In the present proposed theory of time only observable universe has been considered as an explanation which is equally valid for all existences known or unknown.

<sup>10</sup> This data has been taken from: URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Maximum\\_life\\_span](https://en.wikipedia.org/wiki/Maximum_life_span)

<sup>11</sup> Data has been taken from Particle data group: URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Particle\\_Data\\_Group](https://en.wikipedia.org/wiki/Particle_Data_Group)



billion years old, hence humans are at least that much old but it cannot be older than 10 billion years otherwise in near future the fuel of stars would have been used and one requires hot stars for sustenance of humans. Even that is not as close to the real predicted value of 13.7 billion years as per big bang but the point is they classify it with exact time [Hawkings, Mlodinow, 2010].

All such extraordinary phenomena are happening around us and if that is true than what is there which is making so much difference in the life span of different beings? When one says life span; it means each and every event when compared to other similar category species takes place but with different time believing by both species that they are living their full phase of events in life. Such bizarre nature that differentiates events, the experience of time of individual species, cannot be due to space-time whether flat or curved. Because all are living according to modern view in a space-time common to all then, how come same space-time can classify events of individual existences? Such phenomena are far from the prediction of space-time. In space-time only space is playing the role, flat where less mass and curved where high mass is present but time is only following one path (vertical) inside the light cone [Halliday, Rensick, Walker, 2013]. If only space defined the world line of individual existence than man has control over space, why does not he make uniformity within existences?<sup>12</sup> The limit is set by nature, human can play with self-made existence and for that they can set both space and time as per their will but that is not possible with natural individual existences even for space.

It seems we are on the wrong track to understand time. What we saw above is a time which is active and dynamic. Lets us draw it:

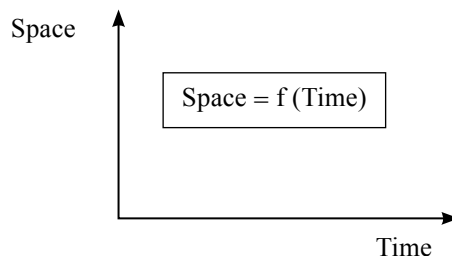


Fig. 2

One can conclude from discussion that space is a function of time. The moment time changes accordingly space will also change. If we follow this active and dynamic time which is ultimate underlying principle of each individual existence one can easily explain the reason of that bizarre nature of existence:

It is to say, within a large domain of space; each individual existence has got its own timeline, which further created local space and time<sup>13</sup> according to that timeline. This local space is adjusted by the local time, which describe each event of individual existence life span (world line) so that existence can experience that event

<sup>12</sup> It means to standardize the world line common to all creatures.

<sup>13</sup> It does not matter, whether one call space and time or space-time, ultimately time is going to decide the space.

as complete in its space and time that makes separate world for each individual existence. The time which provide timeline to each existence is called Essential time which does not depend on space.'

Existential time is connected to essential time for active participation in governing the universe. After getting specific timeline each individual adjusts all the connecting events within its own framework that can be called a universe of the same space and time. Each universe has its own laws for meeting their end from the beginning which includes everything that existence needs to do like matter, energy and natural forces. For example, the way of communication used by ant is understood only by ants because their evolution selected only those specific frameworks of communication which suits them. Humans cannot understand that language because their existence has selected the right environment for communication different from ants. So, even after contemplating on ant, observing her movement and analyzing her life style in detail, human cannot live ant's life at all neither can ant live the life of humans. It means for ant her each perspective of events is totally different including her experience of local time even her habit to distinguish between right and wrong, black and white or existence and non-existence. The question is why does such bizarre law at all can be true and what is the barrier which stops the integration between these different frameworks? The answer is; Time is the barrier between unknown different universes of individual existence.

This existential time can be sensed from historical change in the nature of space and history. There were lot of changes occurred everywhere including earth for example. As per *Milankovitch theory* there were several ice and warm ages which repeated their pattern of 41000 year [Berger, 1988; Weart, 2008]. This huge pattern resulted in drastic shift in earth's ecology and ecosystem replacing green places to dry land and rivers to deserts. Its proof is the ongoing research on Arabian Peninsula which is supposed to be green before [Petraglia et al., 2015]. Apart from scientific proofs on the green Arabia it is interesting to find such prophecy in the teachings of Prophet Muhammad (sal'lallahualihiwasallam) that Arabia will become green again [Al-Hajjaj (Book of zakat, 2208), 2000]. Similarly, from historical point of view, civilizations came into existence in a certain point of the time, developed and met their end. Amazingly, for making it happen there were changes in every domain of the earth and nature. People discovered from earth things which existed since the beginning but did not touch them as things were waiting for their true owner to work on. From perspective to see the world to the action towards fellow human being and nature, all changed. Such changes were not accidental but came into existence through a process of change in the nature and society [Guenon, 1996]. All domains of human life and nature adjusted themselves to make it happen. One can find plenty of evidence like Babylonian civilization, Greek civilization, roman civilization, Islamic empire, British Empire and the list goes on till now. One can ask now, were all such changes initiated by space? Can such thinking be a rational argument to satisfy another rational being? Space has nothing in its own nature to initiate something without another cause, than what is there which is responsible for such strange modification everywhere in the universe? There is no other option except Time itself which is creating, changing and relating new existences.

Each and everything has got its destination fixed initially, now it can be debated how it happened but not the issue whether it happened or not because birth, growth and death are the most beautiful truth of this universe. Death is not ascribed to space

or speed or mass, it has only one cause – Time. One can ask, whether quantum or classical physics can determine the precise time for individuals death? In reply it can be said, science knows with certainty some of particles life expectancy (decay). This is the sole junction of wrong premise, because if science knows the decay rate or particles life expectancy than why does not science predicts the life expectancy of humans which are composition of same particles? Or can predict some of natural occurrences without analyzing the timeline of those occurrences?<sup>14</sup> This is extended version of the paradox of time explained earlier. This junction demands another time which can justifies paradox, The Essential Time.

## 5.2. Essential Time

Existential time can be experienced relatively which differentiates individual's timeline but that is not the case with essential time. Essential time is not related to any reference or experience. It does not need any reference means, it is not created from the so called theory of Big Bang, that propagates time and space are created from singularity and prior to that there was no space and time. For the time being assume that space and time came into existence from the Big Bang. There is a major question need to be answered for this initial event. What made that singularity to explode according to latest findings 13.7 billion years ago? Why not before and after that specific moment? It can be argued that when the desired condition achieved by singularity which it cannot resist, it exploded or expanded. This argument is based on observation of natural phenomena. That means one is attributing the quality of form and matter to that initial singularity also. Form and matter cannot exist separately, where there is matter there will be form attributing to its own nature. As per Aristotle form is the ultimate principle behind any process in 'things' inspired by the very soul of that thing composed of. He defines matter as nature and nature as internal principle of change [Aristotle, 1984b]. Hence, in trying to prove creation of space and time, one will attribute form and matter and that is space. If space is there according to science; time must be there and this denies science own assumption that creation came into existence out of nothing [Krauss, 2012]. Now, it is another question how people define the nothingness. Whatsoever one maintains it is impossible to say from science itself, what it is? However, as there was something in the form of space and time or form and matter, than what was exploded or expanded is nothing but the space itself. The question still remains to be answered is that why singularity started on that specific moment?

It is known fact of physical universe that each process has certain limit it can resist and after that what nature has set for them will happen in unexpected way. Almost all the solid material can be compressed until a lower limit and stretched till upper limit. Stress-strain curve of steel shows that there is a limit called elastic limit that specifies how much it can deform without breaking, it is called Hooks law. Electromagnetic waves have specific limits in the form of wavelengths distinguishing their very nature from rest [Jearl et al., 2013]. For fluid they have limits of boiling, freezing, changing the flow from laminar to turbulent and drag related to them, that is what in aerodynamics

<sup>14</sup> For example, can one predict the death of star? Indeed there are theories which explain why star die but no one can say at what time.

people are trying to manage [Anderson, 2001]. Earth has its own limit of various layers including escaping from its gravity (escape velocity) [Fix, 2010]. All planets, stars, galaxies have their own limit of speed, mass with apogee & perigee (if they have). Now, science propagates that nature's law are immutable than why the things in hand can be changed, like by controlling the atmospheric pressure one can change the boiling temperature of water (True for other cases of physical world). Similarly zero gravity can be created in lab. Moreover this flexibility has been put by the so called immutable laws of nature. It could have been possible for nature to avoid such flexibility and set those values independent of any variable. It can be seen in the form of celestial objects, they do not deviate from their prescribed limit avoiding any flexibility whatsoever one can imagine. It seems paradox within natural laws somewhere mutable and somewhere not. The only thing which can justify such paradox is the dynamic role of Time, a single property common to both mutable and immutable laws of nature. By setting any physical process as a function of time one can change its process. For example, deciding the duration of travel one can reach its destiny by increasing the speed. Similarly, by increasing the stress force on material, elastic limit can be reached within prescribed time. The Chandrashker limit can be reached before or after the known limit by specifying time, that can accelerate or decelerate the process inside dwarf planets. Reference to planets, they can be judged from the satellite orbital time. Time can be set prior to design the target. Biologically, creatures living with us have same immutable laws but they live different life span. Here is another paradox:

'Suppose if twins are born at one location within so called immutable natural laws living same circumstances all the time of their life. What is the possibility of both to die at the same time, if natural laws are immutable?'

It can be assumed within 'circumstances' both inward and outward conditions<sup>15</sup>. However, if the so called universal immutable laws can be based by observing few natural process than, there are billions cases of death, why does not the limit of death also be formulated as a fundamental law or mathematical equation? It can be said, while biological differences no one can predict the death. At this point, all domains of physical branches met their inability to solve such well known truth. The final paradox summarizing all previous is:

'Is it Time which changes the biological and all space-time continuum of individual to match the timeline or timeline depends on the process of biological and all space-time continuum?'

If one says that, timeline depends on the biological and space-time continuum than it will be sheer contradiction as stated earlier. It is known that based on space-time continuum lot of theories and fundamental laws have been established in every field of science and they predict events very well in real world but at macroscopic level. So why does those same laws inspired by space-time continuum are unable to predict timeline for some events but able to predict for some?<sup>16</sup> After all death is a part of physical world not an abstract idea. Death is a limit set by nature for every events and it is all over. It is interesting that such important event of physical world; nature has leaved without any footsteps to predict. It seems, the most bizarre nature of physical world is in front of human eyes not in the black hole.

<sup>15</sup> Biological and environmental conditions.

<sup>16</sup> The decay rates of particles are known with their life span.

Now, the only option left is to consider the dynamic role of Time in universe. Time is the factor able to change whole space-time continuum to meet the deadline. With this same analogy and argument, It is proposed that: *at the beginning when space related to existential time were unity inside the singularity without any dynamic nature, that was the Essential time that set the limit for singularity as when to reveal itself and when to meet its dead line – the time line of creation.* Otherwise what second factor one will propose about the dynamics going on inside the singularity other than Essential time? It means essential time does not need any reference to show its existence because it is omnipresent. Omnipresent in the sense that one says fire burns; but in reality it is fuel which is producing fire. It is not the composite material taking shapes but internal particles. It is not the country taking decision but the people. Similarly, when Essential time prescribed the timeline of creation, it is present in existential time form hence omnipresence. Omnipresence thing cannot be referenced to anything, so essential time exists without any change or motion. Due to this specific relation whatever attribute essential time has exists with existential time also. It is worth to restate some earlier points of physics with one more perspective. After all, what one sees today is the effect of that initial prescribed limit that can only be remembered in terms of starting of creation. Prior to that starting, creation would have been possible or impossible<sup>17</sup> [Al-Ghazali, 2000, pp. 13–27]. This is supported by *Richard Feynman's* thought that the universe that we see today is one of the various possible universes; that could have been formed due to quantum behaviors of particles. He proposed this situation in his theory of positron in exciting way [Feynman, 1949]. Based on Feynman's suggestion it was thought that universe came into existence from nothingness because those positron now called Virtual particles came into existence accidentally out of nothing and become non-existence at speed of light [Krauss, 2012]. There is much controversy and confusion about the term nothingness, as to what does actually nothingness is all about. However, it has been argued based on double-slit experiment related to quantum physics where particles decide every time which path they have to take [Hawkings, Mlodinow, 2010]. Due to such bizarre prediction Einstein with his colleagues objected with famous EPR paradox creating a conflict between Copenhagen interpretations of quantum world with classical world view [Einstein, Podolsky, Rosen, 1935]. Moreover, as per latest model of theory of everything the so called M-theory, a combination of other physical theories predicts that there could be  $10^{500}$  possible universes exist out there in space [Katrin et al., 2007]. Due to similarity of attributes between existential and essential time, such possibilities can also be attributed to essential time. In this case only two possibilities can exist before creation either it was possible or impossible.

For the first case where creation is possible, it does not require or force prior existence of matter to prescribe timeline. Rather it can be opposite that; essential time by very nature knows beforehand when to create that initial singularity<sup>18</sup> in future and prescribe timeline. This possibility negates the idea of pre-eternal world forcing to conclude temporal creation. With possible temporal creation comes a

<sup>17</sup> Even though in philosophy creation has been categorized as possible, impossible and necessary. This distinction is purely based on metaphysical premises where for necessary creation attributed to necessity of God to create without exemption.

<sup>18</sup> Here, by singularity it is not intended the so called singularity of the Big Bang rather a starting point. It could be out of nothing to direct creation or from explosion. It does not matter how it happened rather indeed it happened.

question that, whether limit prescribed by essential time to initiate creation was static or dynamic. Static defines a temporal creation in which accidentally everything came into existence from singularity leaving nothing left. On the contrary, in dynamic creation initial process of 'generation' is still going on. It has been said that the attributes of essential and existential are same. The question can be asked how the time line of individual works. The only answer is through 'growth' and that is self-evident truth of nature. Every being lives a line of growth from beginning to end. Growth is a process continuously annihilating the necessary constituents. Biological process in human, ecology, ecosystem, solar system and galaxies all are constantly in growth and that is the nature of every being that's why nature is called principle of change. This process of growth governed by the timeline decides till when constituents be accepted. Growth does not progress by following the initial condition only but it should be fed continuously what is necessary. It can be said as a third most beautiful truth of nature. With same analogy, it is true for the initial singularity also. Creation came into existence at one time in past does not mean that it is static, rather it is dynamic proposing continuous growth as per its very nature. Growth here means creation is being continuously fed by the existential time and space (one can say matter and form) to maintain the process of growth. This will progress till its timeline reaches end in some point of future. In second case where creation is impossible, it negates the temporal creation of existential space and time but essential time still persist even for no creation at all. As per the very nature of essential time, it knows there is no possibility of any creation.

At this junction, the propositions claimed by the theoretical construction of Time have been explained sufficiently from Philosophical, scientific and metaphysical grounds. Considering known methodology of science at least of saving the phenomena justify the philosophical framework of theory developed so far [Duhem, 1985]. Indeed there is no mathematics involved but mere absence of mathematical elegance cannot discard any physical truth that has been advocated and shown. However, the inconsistencies of scientific methods lies in depart from the causal narration of events [Athearn, 1994]. As claimed, we want to reduce causal explanation to a final cause which cannot be reduced further. Assuming such line of thought obviously demands one major question:

'What is the cause of essential time and how it is there before creation?'

With certainty, there exists a narrative explanation that physics cannot reach in its current form. In the domain of methodological gap, vacuum of mere explanation avoiding causal narration and pull of empirical evidence has simply avoided the whole ocean of philosophical reasoning that is capable to answer this startling concept of Essential Time. The following part of this research will reveal the mysteries that lie in ontology of Essential time through causal narration. However, that is a separate issue linked with developed framework which in no case halts the completeness of theory proposed in the paper. Present paper only tackled the second part of reality and that is 'what it is for' not the ontology of Essential time itself which is 'what it is'.

## 6. Conclusion

Maintaining the methodology of modern science it is proposed that current understanding of space and time is incapable to explain the working of universe. Existing hypothesis of time extracted from the observational data and philosophy of modern science does not represent the unity this universe shows. The internal differentiation of the universe is covered by undifferentiated uniformity all around. The modern concept of time and space does not reveal this uniformity and internal differentiation. To explain this bizarre nature of universe the new theory of Time has been proposed which contains two times – Existential time and Essential time. Existential space-time continuum cannot explain its own creation or the cause, which by theory and logic demands some other entity to explain that gap. Hence, that entity is essential time that exists in reality without any reference. Based on nature's observation, proposed hypothesis explained all the possible question of universe including start and end. However, next part of this research will deal with the ontological nature of Essential Time that is 'what it is' following the present explanation of 'what it is for'.

## References

- Al-Ghazali, 2000 – Al-Ghazali. “The incoherence of the philosophers”, transl. by M.E. Marmura, in: *Islamic translation series*. London: Brigham Young University, 2000. 301 pp.
- Al-Hajjaj, 2000 – Al-Hajjaj, M. “Book of zakat, Hadees 2208”, in: *Sahih Muslim*. Riyadh: Darussalam publishers, 2000, pp.15–138.
- Anderson, 2001 – Anderson, J. D. *The fundamental of aerodynamics*. New York: McGraw Hills, 2001. 912 pp.
- Aristotle, 1985 (Cate.) – Aristotle. “Categories”, in: Barnes, J. (ed.), *The complete works of Aristotle*. Princeton: Princeton university press, 1985, pp. 3–24.
- Aristotle, 1985 (De Ani.) – Aristotle. “De Anima”, in: Barnes, J. (ed.), *The complete works of Aristotle*. Princeton: Princeton university press, 1985, pp. 641–692.
- Aristotle, 1985 (Phy) – Aristotle. “Physics”, in: Barnes, J. (ed.), *The complete works of Aristotle*. Princeton: Princeton university press, 1985, pp. 315–446.
- Athearn, 1994 – Athearn, D. *Scientific nihilism: on the loss and recovery of physical explanation*. New York: State University of New York Press, 1994. 387 pp.
- Berger, 1988 – Berger, A. “Milankovitch Theory and climate”, *Reviews of Geophysics*, vol. 26, no. 4, pp. 624–657. <https://doi.org/10.1029/RG026i004p00624>
- Bourne, 2006 – Bourne, C. *A future for presentism*. Oxford: Clarendon Press, 2006. 255 pp.
- Chandrasekhar, 1931 – Chandrasekhar, S. “The maximum mass of ideal white dwarfs”, *The Astrophysical Journal*, vol. 74, pp. 81–82.
- Chen, 2003 – Chen, Y. T. *Space-time in relativity*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors, 2003. 161 pp.
- Connes, Heller, Shahn, Roger, Polkinghorne, Andrew, 2008 – Connes, A., Heller, M., Shahn, M., Roger, P., Polkinghorne, J., & Andrew, T. *On Space and Time*. Cambridge: Cambridge university press, 2008. 303 pp.
- Dennis, 2012 – Dennis, D. “The physics and metaphysics of time”, *European Journal of Analytic Philosophy*, vol. 8, no. 1, pp. 103–119.
- Duhem, 1985 – Duhem, P. M. M. *To save the phenomena: an essay on the idea of physical theory from Plato to Galileo*. Oxford: University of Chicago Press, 1985. 153 pp.

Einstein, Podolsky, Rosen, 1935 – Einstein, A., Podolsky, B., Rosen, N. “Can Quantum-Mechanical Description of Reality Be Considered Complete?”, *Physical Review*, vol. 47, pp. 2–5. <https://doi.org/10.1103/PhysRev.48.696>

Ellis, 1921 – Ellis, J. M. *The nature of existence*. Cambridge: Cambridge University press, 1921. 310 pp.

Feynman, 1949 – Feynman, R. P. “The Theory of Positrons”, *Physical Review*, vol. 76, no. 6, pp. 749–759. <https://doi.org/10.1103/PhysRev.76.749>

Fine, 1979 – Fine, G. J. “Knowledge and Logos in the Theaetetus”, *The Philosophical Review*, vol. 88, no. 3, pp. 366. <https://doi.org/10.2307/2184956>

Fix, 2010 – Fix, J. D. *Astronomy: Journey to the cosmic frontier*. New York: McGraw-Hill Education. 774 pp.

Green, 2010 – Greene, B. *The elegant universe: superstrings, hidden dimensions, and the quest for the ultimate theory*. New York: W. W. Norton & Company, 2010. 447 pp.

Hawkins, Mlodinow, 2010 – Hawkins, S., Mlodinow, L. *The Grand Design*. New York: Bantam books publication, 2010. 208 pp.

Hume, 2000 – Hume, D. *A treatise of human nature*, ed. by D. F. Norton, M. J. Norton. Oxford: Oxford University Press, 2000. 622 pp.

Isham, Savvidou, 2002 – Isham, C. J., Savvidou, K. N. Time and modern Physics, in: K. Ridderbos (ed.), *Time*. Cambridge: Cambridge University. Press, 2002, pp. 6–26.

Katrin, Melanie, Schwarz, 2007 – Katrin, B., Melanie, B., Schwarz, J. H. *String theory and M-theory – a modern introduction*. Cambridge: Cambridge university press, 2007. 739 pp.

Klarsfeld, 2013 – Klarsfeld, A. “At the dawn of chronobiology”, in: *Bibnum*, 2013, pp. 1–12. URL: <https://www.bibnum.education.fr/sciencesdelavie/biologie/observation-botanique>

Krauss, 2012 – Krauss, L. M. *A universe from nothing – why there is something rather than nothing*. New York: Simon & Schuster, 2012. 224 pp.

Kyriacou, 2002 – Kyriacou, C. P. “The genetics of time”, in: K. Ridderbos (ed.), *Time*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002, pp. 65–84.

Lucas, 2002 – Lucas, J. “Time and religion”, in: K. Ridderbos (ed.), *Time*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002, pp.143–165.

Markosian, Sullivan, Emery, 2016 – Markosian, N., Sullivan, M., Emery, N. “Time”, in: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2016). California: Metaphysics Research Lab, Stanford University. URL: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2016/entries/time/>

McCarthy, Kenneth, 2009 – McCarthy, D. D., Kenneth, P. *Time: from Earth rotation to atomic physics*. Weinheim: Wiley-VCH, 2009. 351pp.

Mellor, 2002 – Mellor, D. H. “Time travel”, in: K. Ridderbos (ed.), *Time*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002, pp. 46–64.

Tooley, 2000 – Tooley, M. *Time, tense, and causation*. Oxford: Clarendon Press, 2000. 424 pp.

Newton, 1999 (1726) – Newton, I. *The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy*, ed. by I. Cohen, A. Whitman. Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1999. 974 pp.

Petraglia, Parton, Groucutt, Alsharekh, 2015 – Petraglia, M., Parton, A., Groucutt, H. S., Alsharekh, A. “Review of Green Arabia: Human Prehistory at the Crossroad”, *Quaternary International*, 2015, vol. 382, pp. 1–7.

Plato, 1997 (Tima.) – Plato, “Timaeus”, in: Plato. *Complete Works*, ed. by J. M. Cooper. Indianapolis, Cambridge: Hackett publishing company, 1997, pp.1224–1291.

Rae, 1986 – Rae, A. *Quantum physics: Illusion or reality*. Cambridge: University of Cambridge, 1986. 121 pp.

Guenon, 1996 – Guenon, R. *The Crisis of the Modern World*. Ghent: Sophia Perennis, 1996. 120 pp.

Disalle, 2006 – Disalle, R. *Understanding space-time: The philosophical development of physics from Newton to Einstein*. London: Cambridge university press, 2006. 189 pp.



- Romila, 2002 – Romila, T. “Cyclic and linear time in early India”, in: K. Ridderbos (ed.), *Time*. Cambridge University Press, 2002, pp. 27–45.
- Saunders, 2002 – Saunders, D. C. *Insect clocks*. Amsterdam et al.: Elsevier, 2002. 576 pp.
- Halliday, Rensick, Walker, 2013 – Halliday, D., Rensick, R. Walker, J. *Fundamentals of physics (10th ed.)*. Hoboken: John Wiley, 2013. 1440 pp.
- Weart, 2008 – Weart, S. R. *The discovery of global warming*. Cambridge: Harvard University Press, 2008. 240 pp.
- Stein, 1967 – Stein, H. “Newtonian space-time”, *Texas Quarterly*, 1967, vol. 10, pp. 174–200.
- Hales, Johnson, 2003 – Hales, S. D., Johnson, T. A. “Endurantism, perdurantism and special relativity”, *The Philosophical Quarterly*, vol. 53, no. 213, pp. 524–539.
- Schrödinger, 1980 – Schrödinger, E. “The present situation in quantum mechanics: A translation of Schrödinger’s” Cat Paradox paper, transl. by J. D. Trimmer, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 1980, vol. 124, pp. 323–338.

To be continued in the next issue of “Philosophy of Science and Technology”

### **Новая теория времени, соединяющая дифференцированную и недифференцированную Вселенную**

**Насииб Ахмед Сиддики** – аспирант. Международный исламский университет Малазии. Малазия, 531000, Куала Лумпур, Ялан Гомбак; e-mail: [siddiquinaseeb@gmail.com](mailto:siddiquinaseeb@gmail.com)

Время, самая загадочная и самая неправильно понятая истина во Вселенной, ставит в ступор современную науку и философию. Время никогда не рассматривали в качестве активной действующей силы в существовании Вселенной кроме как в связке с пространственным измерением. Вселенная внутренне дифференцирована, но в то же время ее целостное существование демонстрирует недифференцированную однородность. Существующие представления о времени и пространстве неспособны объяснить это противоречие, которое пытается снять предлагаемая новая теория времени. В статье рассматриваются существующие теории времени – ньютоновское понимание времени, понимание времени в теории относительности и взгляд квантовой физики на время и пространство. Демонстрируется их неспособность создать успешные объяснения природы времени. Показывается, что опора только на данные науки в понимании времени оказывается недостаточной и требуется философское исследование данного вопроса. Говоря о сущности времени, можно поставить два вопроса, первый – «что это?» и второй «зачем это»? И ранние, и современные дискуссии о времени были сосредоточены только вокруг второго вопроса «зачем это?». Первый вопрос «что это?» даже не был явственно поставлен как отдельный вопрос, требующий размышления. В представленной статье дается первая часть предлагаемой новой теории времени, сосредоточенная вокруг попытки ответить на второй вопрос «зачем это?». Данная теория представляет время как динамичную силу, активно принимающую участие в поддержании существования Вселенной. Данная теория позволяет дать свежий взгляд на Вселенную, одновременно объясняя существующие в текущем понимании времени парадоксы. В рамках данной теории предлагаются и развиваются понятия экзистенциального и эссенциального времени.

**Ключевые слова:** время, Бог и его атрибуты, философия науки, теология, время-пространство, квантовая теория, классическая теория, относительность

## КНИЖНАЯ ПОЛКА

*Ю.С. Моркина*

### **Рецензия на книгу Е.О. Труфановой «Субъект и познание в мире социальных конструкций» (М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2018. 320 с.)**

*Моркина Юлия Сергеевна* – кандидат философских наук, старший научный сотрудник. Институт философии РАН. Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1; e-mail: morkina21@mail.ru

Для современного научного и философского мира актуальны «социальный поворот» и обращение к неклассической эпистемологии. Одну из ветвей неклассической эпистемологии – а именно социальный конструкционизм – пристально анализирует Е.О. Труфанова в своей книге «Субъект и познание в мире социальных конструкций». Социальный конструкционизм автор отличает как от социального конструктивизма, так и от эпистемологического конструктивизма. Особое внимание уделяется при этом понятиям *Я* и познающего субъекта. Сторонники социального конструкционизма проблематизируют понятие реальности, в том числе научной, провозглашая научные факты (как и субъект познания) социальной конструкцией. Тщательно разбирая различные направления в рамках современного социально-конструкционистского подхода, отмечая «рациональное зерно», содержащееся в этих исследованиях, автор встает на защиту традиционных эпистемологических ценностей.

**Ключевые слова:** эпистемология, познание, субъект познания, социальный конструктивизм, социальный конструкционизм, *Я*, нарратив

В современном мире многое трансформируется и развивается очень быстро: изменяется как социум в целом, так и наука и философия науки. Речь может идти как о постиндустриальном обществе, так и о постнеклассической науке. Современная теория познания переживает «социологический поворот», о котором много уже написано. Вообще, неклассические эпистемологии склонны учитывать ряд факторов, влияющих на науку, значение которых прежде умалялось. Одним из таких факторов является общество с его коммуникациями. К современной неклассической эпистемологии относятся такие направления, как социальный конструктивизм, а также та его часть, которая носит название социальный конструкционизм. Актуальность анализа последнего подхода обусловлена всеми приметами нашего времени, а также состоянием эпистемологии в целом, раздробившейся и давшей начало целому ряду новых направлений и междисциплинарных изысканий. При этом социальный конструкционизм находит в современном философском кругу как своих сторонников, так и противников, которые принимают участие в «научных войнах» и в других

дискуссиях, относящихся к научному знанию и его статусу. Актуализируется целый ряд животрепещущих вопросов. Так, социальные конструкционисты оказываются замешаны в споре реалистов и антиреалистов в науке, а также в дискуссии относительно правомерности релятивистской позиции в осмыслении научного знания. Споры эти не остаются узкоакадемическими, но влияют на все общество в целом, на его базовые универсалии. Именно поэтому так актуален сейчас подробный философский анализ неклассической эпистемологии: анализ критический, с экспликацией как «рационального зерна», так и спорных моментов.

Такой анализ был с успехом проведен современным отечественным исследователем Е.О. Труфановой в ее новой книге «Субъект и познание в мире социальных конструкций». В ней автор ставит ряд насущных для философии вопросов, касающихся субъекта познания, его целостности, его взаимодействия с обществом, результатов такого взаимодействия, возможности познания субъектом реального мира.

Книгу Е.О. Труфанова начинает с прояснения понятия социального конструкционизма – одного из заметных направлений в рамках современной неклассической эпистемологии, детальный разбор которого как никогда актуален как для современной эпистемологии, так и для философии в целом, переживающей «социальный поворот». Автор отмечает, что, хотя в этой «социальной» парадигме функционируют множество направлений философии, именно социальный конструкционизм выражает основные ее положения. Социальный конструкционизм автор отличает как от социального конструктивизма, так и от эпистемологического конструктивизма, разводя данные понятия. Е.О. Труфанова дает определение социальному конструкционизму как подходу, берущему начало в социальной психологии и, как правило, противостоящему позиции эпистемологического и научного реализма. В этой связи предполагается сильная зависимость наших знаний о мире от социокультурных факторов. Такие знания о мире, в том числе научные, провозглашаются социальной конструкцией. Главное отличие социального конструкционизма от других версий конструктивизма автор видит в том, что в социальном конструкционизме не индивид, не субъект познания является главной конструирующей силой, но система социальных коммуникаций, внешняя для субъекта и, по версии социального конструкционизма, растворяющая субъекта (а также понятие научной реальности) в себе. Социальные конструкции и коммуникации видятся социальным конструкционистам более значимыми и «реальными», чем субъект познания или научная реальность. Статус научного знания (как и понятие субъекта познания) проблематизируется в рамках данного подхода – оно провозглашается социальной конструкцией. При этом, как отмечает автор книги, неясно, почему, провозглашая социальную сконструированность научного знания, конструкционисты считают его нереальным, иллюзорным. Ведь быть социальной конструкцией само по себе не означает быть нереальным, отмечает Труфанова.

Такая точка зрения, как нам кажется и как отмечает сама Труфанова, имеет ценностные основания. Это означает, что придерживающиеся социального конструкционизма философы привержены определенным (в том числе политическим) ценностям (таким, как политкорректность, плюрализм мнений, обще-

ственные интересы в противопоставлении интересам индивида). Сторонники социального конструкционизма (осознают они это или нет) с их растворяющимся в социальных коммуникациях *Я* выступают против ценностей индивидуализма, характерных для классической европейской рациональности. Социальный конструкционизм поэтому является реакцией на эти ценности, реакцией во многом не просто интеллектуальной, но моральной. Это подчеркивает и сам автор книги.

Поскольку социальный конструкционизм основывается на понятии социальной конструкции, автор акцентирует свое внимание на нем. В результате анализа она выделяет три типа социальных конструкций: первый тип составляют социальные институты; второй тип – абстрактные понятия (такие, как благородство, любовь, вера), эти понятия циркулируют в социуме и составляют сложную систему социальных смыслов; наконец, к третьему типу автор относит конструкции, возникающие в результате приписывания предметам окружающего мира дополнительных смыслов. Именно в связи с третьим типом социальных конструкций, по мнению Труфановой, и возникает дискурс социального конструкционизма, критикующего другие версии конструктивизма за акцентирование роли индивидуального субъекта и индивидуальных конструкторов в построении образа мира. Как отмечает автор, анализируя идеи социального конструкционизма, ценность этого подхода – в его чувствительности к актуальным проблемам современности (не всегда, кстати, эпистемологическим, но, как это видно из написанного нами ранее, также политическим и моральным). Именно по моральным (не всегда при этом явным) соображениям *Я* как субъект познания оказалось в социальном конструкционизме теряющим свою реальность. Хотя, как справедливо отмечает автор, критикуя позицию социального конструкционизма, быть социальным конструктором еще не означает быть нереальным. Социальные конструкционисты попадают со своими ценностями в собственную ловушку: если быть социальным конструктором для них означает быть нереальным, значит, имплицитно и социум (власть которого над *Я* и реальностью они провозглашают) также для них нереален и тоже не имеет особой ценности. Автор переходит к рассмотрению *Я* и субъекта познания с позиции социальных конструкционистов и предлагает свое видение этих понятий.

Понятие *Я* является одним из ключевых как для исследуемых автором направлений, так и всей философии в целом. Существуют различные подходы, объясняющие его суть: классический субстанциальный подход рассматривает *Я* как особую субстанцию, часто при этом простую и неделимую. В неклассической эпистемологии, однако, понятие *Я* проблематизируется. Психология обнаруживает разделение *Я* на множество отдельных функций, а также возможность существования у субъекта нескольких *Я*. Опираясь на более поздние исследования, можно сказать, что многие из философов являются сторонниками функционального подхода к *Я* как к набору определенных функций, единство личности при этом – одна из таких функций, обеспечиваемая *Я*.

Автор разбираемой нами книги рассматривает проблему *Я* и проблему субъекта познания как неразрывно связанные. При этом актуализируются проблемы, связанные с *Я* в неклассической эпистемологии. Автор отмечает, что дискурс социального конструкционизма относительно понятия *Я* связан с критикой психологии. Часто социальные конструкционисты предлагают просто

отказаться от понятия *Я*, признать его иллюзией, как это делают буддисты или постмодернисты. Автор, в частности, пишет: «Постмодернизм противопоставит просвещенческому и романтическому понятию автономного и свободного индивида, чей разум и дух рассматривались как независимые от каких-либо внешних обстоятельств, человек, сформированный возрожденческим гуманизмом, “исчезает”» [Труфанова, 2018, с. 94].

Если в классической эпистемологии субъект познания предстает как обладающий неким обезличенным разумом и противостоящий объекту познания, а его единство – как зависящее от одного «центрального» для личности *Я* и, как пишет автор: «Возможность сознавать себя, отдавать себе отчет в своих мыслях и действиях – то есть наличие самосознания и рефлексии – является неотъемлемой характеристикой субъекта» [Труфанова, 2018, с. 66], то сторонники социального конструкционизма говорят не об идентичности субъекта, но об идентичностях как о некоем множестве. Идентичность понимается здесь как ассоциация личности с различными внешними обстоятельствами, и поскольку таких ассоциаций множество, конструкционисты и говорят не о единстве (идентичности) личности, но о множестве идентичностей, каждая из которых как вид связи отражена в сознании индивида. Труфанова приводит здесь исследования таких авторов, как В. Берр, К. Герген. Так, по Гергену, мы не можем понимать самих себя без отсылки к внешнему для нас социальному миру. Наши идентичности (во множественном числе) определяются коммуникацией. Труфанова заключает, что социально-конструкционистский подход к идентичности сам по себе полезен для переосмысления понятия субъекта без отказа от него. Социально-конструкционистские идентичности определяются коммуникативным дискурсом, поэтому имеют языковую природу. Теории относительно языковой природы *Я* и идентичностей автор и анализирует далее. Здесь также приводятся имена таких исследователей, как Р. Харре, П. Мюльхойзлер. Они рассматривают понятие *Я* как своего рода побочный продукт нашего дискурса – дискурса от первого лица, – определяемый нашим языком, который говорит о *Я*. Конечно, взаимосвязь самосознания и языка понимается разными представителями социального конструкционизма по-разному. Общей остается связь с языком и дискурсами, ведущимися на этом языке. Труфанова здесь полемизирует с социальными конструкционистами, замечая, что утверждение Харре о *Я* как не имеющем доязыкового существования – спорно. «За различными способами выражения *Я*-феноменов лежит общая психическая и физическая реальность» [Труфанова, 2018, с. 115], – пишет Труфанова.

Далее, следуя логике рассмотрения социально-конструкционистских подходов к *Я*, автор анализирует метафору *Я* как рассказчика, а также теории социальных конструкционистов о *Я* как нарративе. Труфанова упоминает британского психолога М. Мэйра, американского психолога-конструкциониста Т.Р. Сарбина, В.Л. Лангенхове, а также не являющегося конструкционистом Д.К. Деннета. Последний рассматривал *Я* как абстрактное понятие, вводимое для удобства различных описаний феноменов человеческого сознания.

По Деннету, *Я* формируется в ходе постоянно создаваемых нами рассказов о себе, то есть нарративов. По представлению социальных конструкционистов, существует множество *Я*-образов, формирующихся в результате *Я*-нарратива,

в котором нарратив о реальных фактах существования и коммуникации *Я*-рассказчика переплетаются с фантазией и вымыслом. *Я* конструируется в таком нарративе. Однако, как отмечает Труфанова, в соответствии с изысканиями исследовательницы в области философии нейро- и когнитивных наук Валери Хардкастл, мир ограничивает наш нарратив о себе, диктует нам этот нарратив, при этом нарративность *Я* не означает его нереальности. Последней позиции Труфанова явно симпатизирует, выделяя ее в общем дискурсе социальных конструкционистов о *Я* как нарративе. В то же время, по Харре и Лангенхове, «не *Я* является историей (нарративом. – Ю.М.), а личность, тогда как *Я* только выражает разные позиции в истории» [Труфанова, 2018, с. 125].

Нарративную концепцию *Я* Труфанова считает наиболее продуктивной среди прочих современных концепций *Я*, поскольку она не отрицает роли субъекта, напротив, наделяет его правом творить самого себя, хотя конструирование себя и зависит, по этой теории, от внешней для субъекта коммуникации.

Рассматривает автор и концепцию «диалогического *Я*», поскольку диалог является существенной частью нарратива. На конструкционистское понимание «диалогического *Я*», конечно, большое влияние оказали труды М.М. Бахтина, в частности его точка зрения о том, что нарратив всегда имеет своего адресата, говорение подразумевает слушание, высказывание всегда интенционально, обращено к кому-то. Труфанова приводит как пример концепций «диалогического *Я*» труды голландского психолога Г. Херманса, вдохновленного идеями Бахтина, британского психолога-конструкциониста Дж. Шоттера, другого психолога-конструкциониста М. Биллига, а также К. Гергена. В концепции «диалогического *Я*» *Я* предстает всегда в состоянии диалога, коммуникации, которая может вестись не только между субъектами, но и внутри самого субъекта. Как обращенные к потенциальным читателям-слушателям выступают даже научные и философские труды в качестве особых нарративов.

Тут можно отметить, что научные и философские труды как нарративы действительно являются особыми в плане своего экзистенциального значения для *Я*-рассказчика. По идее (и согласно концепциям психологов-конструкционистов), любой нарратив экзистенциально нагружен, представляет *Я* в особой экзистенциальной ситуации бытия именно этим *Я*, ведущим именно этот рассказ о том, что для него наиболее важно. Нарративы не рождаются просто так без сознания о важности того, о чем идет рассказ. В этом смысле научные и философские труды также экзистенциально нагружены: *Я* выступает здесь исследователем мира и для него эта позиция имеет огромную значимость. Соответственно, его «диалогическое *Я*» с особым трепетом обращено к потенциальному читателю-слушателю.

Как отмечает Труфанова, согласно тому же Шоттеру, монологические концепции *Я* устарели. В соответствии с его концепцией «диалогического *Я*», также ведущей начало от Бахтина с его «поэтикой Достоевского», все внутреннее содержание субъекта конституируется в процессе диалогической коммуникации: мы не имеем внутренних содержаний, не опосредованных диалогами с другими субъектами. Из концепции Шоттера можно сделать вывод о высокой ценности для него социума, социальных коммуникативных отношений и сравнительно низкой значимости внутреннего мира, внутренних смыслов субъекта, наличие которых конструкционист просто отвергает.

Ценностные и моральные истоки данной концепции четко просматриваются. Даже самосознание, по Шоттеру, находится не внутри нас, но вовне, в обществе, которому мы подотчетны. «Мнимое авторство» «моих» слов также подчеркивается К. Гергеном. Но Труфанова защищает классическое понятие *Я* и понимание внутреннего мира индивида как не просто понятия, но ценности человеческой культуры. Герген, отмечает она, как и другие конструкционисты, не учитывает уникальности каждого *Я*. Труфанова дает четкий ответ позиции конструкционистов, утверждающих полную социальную сконструированность и иллюзорность *Я*, на основе той же концепции «диалогического *Я*», но представленной в ином ракурсе: «Каждый индивидуальный опыт уникален и неповторим... Диалогичность *Я* не означает, что *Я* не существует, напротив, диалог должен вестись между двумя самостоятельными субъектами, он не существует сам по себе» [Труфанова, 2018, с. 132]. И мы полностью согласны с таким авторским решением проблемы «диалогического *Я*», участвующего в социальных коммуникациях.

Е.О. Труфанова критикует позицию конструкционистов относительно *Я* в целом и в частности тенденцию к «исчезновению *Я*» в коммуникативных, внешних для субъекта, практиках. Основную ценность для конструкционистов, по-видимому, составляет внешний мир, общество, социальные практики, коммуникации. *Я* же как центр самосознания и внутренней жизни индивида не ценится. Позицию социальных конструкционистов в целом можно назвать экстравертированной. Так, автор книги пишет: «С точки зрения Гергена, в постмодернистском и конструкционистском отношении к *Я* меньше эгоцентризма, индивидуализма, важна не уникальность отдельного индивида, а отношения, в которые он включен» [Труфанова, 2018, с. 134]. Но именно уникальность каждого *Я*, каждой личности, которую представляет собой субъект познания, и важна для автора книги. Социальное конструирование *Я*, как она пишет, кроме того, еще не означает его иллюзорность или полное отсутствие. *Я* как ничто реально, оно является сложной системой включающей и телесные механизмы, и социокультурное наполнение, и уникальный опыт каждого индивида, накопленный в течение его жизни. Здесь можно вспомнить понятие «биографическая ситуация», введенное социальным феноменологом А. Шюцем. Каждое сознание, каждая личность, по Шюцу, находится в особой, только ему присущей, в каждый конкретный момент «биографической ситуации», и только с учетом ее наличия можно корректно анализировать коммуникацию субъектов между собой [Шюц, 2004, с. 372]. Шюц также ссылается на А. Бергсона и его понятие внутренней длительности (*duree*). Только принимая во внимание внутреннее для каждого субъекта течение потока сознания, можно говорить об общей коммуникации двух и более субъектов. Как бы там ни было, мы полностью согласны с критикой позиции социального конструкционизма по отношению к *Я* и с собственным решением автором данной проблемы. Труфанова отмечает сложность самой структуры *Я* и подразделяет знания, получаемые субъектом, на два порядка: знания первого порядка поступают от органов чувств, знания второго порядка – от социума, культуры. *Я*, в соответствии с позицией автора, имеет как психофизиологическую основу, без которой оно невозможно, так и социально сконструированные структуры – понятия, в основе которых лежит культурное взаимодействие *Я* с обществом. На уровне взаимодействия *Я* с об-

ществом можно говорить о личностной идентичности *Я*, сложной и конструирующейся на протяжении жизни человека. Идентичность, по Труфановой, формируется на основе множества идентификаций, но сама она – едина и является при этом динамичной, изменчивой структурой. Труфанова согласна с социальными конструкционистами в том, что конструирование личностной идентичности тесно связано с использованием языка и появляющихся в языке нарративов. Но именно возможность создания автобиографического нарратива и поддерживает для автора целостность личности, ее идентичность при меняющихся идентификациях.

Именно понятие *Я* как сложной системы, имеющей множество уровней и испытывающей воздействие множества факторов, близко нам в концепции Е.О. Труфановой. Также нам близко ее указание на экзистенциальную нагруженность любого знания. Так, автор пишет: «Описывая разные аспекты мира вокруг нас определенным образом, мы признаем, что наша вера в истинность этих описаний является частью нашей личности... мы воспринимаем наши знания о мире как неотъемлемую часть самих себя» [Труфанова 2018, с. 155].

*Я*, в соответствии с предложенной автором метафорой, – это «открытое произведение» (термин заимствован у Умберто Эко), оно бесконечно гибко и в то же время ограничено определенными смыслами, связанными с личностной идентичностью субъекта.

Социальный конструкционизм – одно из направлений, принявших участие в так называемых «научных войнах» («*science wars*») – интеллектуальных дебатах, происходивших в 1990-х гг. между «постмодернистами» (и «иже с ними») и «реалистами» в философии науки и касавшихся природы научного знания. В этих дебатах «реалисты» настаивали на существовании объективного научного знания, в то время как другая сторона проблематизировала объективность науки и осуществляла критику научного знания и научных методов.

Сторонники социального конструкционизма полагают, прежде всего, что научное знание также является социальной конструкцией, оно «лишь выражает сложившиеся в обществе под влиянием различных социокультурных процессов представления о мире» [Труфанова 2018, с. 161].

Автор отмечает сложность и нечеткость самого понятия реальности. Вместе с этим мы можем заметить, что реальность – одно из наиболее ценностно нагруженных понятий. Поэтому оно может проблематизироваться как социальными конструкционистами, так и другими антиреалистами. Автор пишет: «Основной тезис социального конструкционизма в рамках дискуссий реализма и антиреализма... знание о том, что мы считаем существующим объективно и независимо от нас, на самом деле является знанием, которое отражает не реальность саму по себе, а сконструированные обществом представления об этой реальности» [Труфанова 2018, с. 167–168]. Впрочем, Труфанова снова подчеркивает, что быть социальной конструкцией еще не означает быть нереальным или не иметь материального основания в независимом от нас мире материальных объектов. Согласно автору, любое знание является на самом деле сложной системой, включающей материальные, независимые от нас факторы, индивидуальный вклад конкретных ученых и социальную коммуникативную составляющую (а также язык). В параграфе «Релятивизм и демократия. К вопросу о толерантности и политкорректности» Труфанова эксплицирует ценностные,



политические, моральные составляющие позиции социального конструкционизма по отношению к любому знанию, в том числе научному. Понятие «истины» также оказывается в числе проблематизируемых понятий в социальном конструкционизме. Впрочем, выясняется, что социальные конструкционисты не считают себя ни антиреалистами, ни релятивистами, признавая существование реальности (как это делает, в частности, К. Герген).

В качестве особого «case study» Труфанова подробно рассматривает точку зрения феминистской философии, на которой мы, однако, не будем останавливаться в данной работе.

Подведем кратко итоги: ряд положений социально-конструкционистского подхода имеют свое «рациональное зерно», которое может быть использовано в современных исследованиях научного познания и его субъекта, что следует из тщательно проведенного Труфановой анализа. Часть же положений социального конструкционизма автор небезосновательно подвергает жесткой критике. Е.О. Труфанова замечательно справилась с поставленными перед собой задачами, ее анализ позиции социального конструкционизма отличается глубиной, а также четкостью и продуманностью. Собственный подход автора к поднимаемым в книге проблемам отличается новизной и высокой философской компетентностью. Книга вносит вклад в современное осмысление науки и общества, ставит и разрешает целый ряд животрепещущих философских вопросов. Она, без сомнения, будет полезна интересующимся философией читателям.

### Список литературы

Труфанова, 2018 – *Труфанова Е.О. Субъект и познание в мире социальных конструкций*. М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2018. 320 с.

Шюц, 2004 – *Шюц А. Избранное: Мир, светящийся смыслом*. М.: Рос. полит. энцикл. (РОССПЭН), 2004. 1056 с.

**Review of the book by Elena O. Trufanova  
“The subject and cognition in the world of social constructions”  
(Moscow: Kanon + ROOI “Rehabilitation”, 2018. 320 pp.)**

*Julia S. Morkina*

Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. 12/1 Goncharnaya Str., Moscow, 109240, Russian Federation; e-mail: morkina21@mail.ru

The concept of “the social turn” and an appeal to nonclassical epistemology are relevant for the current scientific and philosophical community. One of the branches of nonclassical epistemology – namely, social constructionism – is carefully analyzed by E.O. Trufanova in her book “The subject and cognition in the world of social constructions”. Social constructionism is distinguished by author both from social constructivism and epistemological constructivism. Particular attention is paid to the concepts of the Self (*I*) and the knowing subject. Supporters of social constructionism problematize the concept of reality, including scientific reality, proclaiming scientific facts (as well as the subject of knowledge) to be so-

cial construction. Carefully analyzing various directions within the framework of the modern social constructionist approach, noting the rationality contained in these studies, the author stands up for the protection of traditional epistemological values.

**Keywords:** epistemology, cognition, subject of cognition, social constructivism, social constructionism, the Self, narrative

### References

Trufanova, E. O. *Subekt i poznanie v mire socialnyh konstrukcij* [The Subject and Cognition in the World of Social Constructions]. Moscow: Kanon+ Publ., 2018. 320 pp. (In Russian)

Schutz, A. *Izbrannoe: Mir, svetyashijsya smyslom* [Selected works: The world alight with meaning]. Moscow: Rossijskaya politicheskaya enciklopediya Publ., 2004. 1056 pp. (In Russian)

*О.В. Летов*

## **Актуальные проблемы биоэтики (обзор)**

*Летов Олег Владимирович* – кандидат философских наук, старший научный сотрудник. Институт научной информации по общественным наукам РАН. Российская Федерация, 117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 15, к. 2; e-mail: mgramor59@mail.ru

Статья представляет собой аналитический обзор ряда англоязычных работ, посвященных актуальным проблемам биоэтики. Рассматриваются такие этические категории, как информированное согласие пациента, принцип свободы выбора субъекта, субъект исследования, принимающий участие в эксперименте в качестве испытуемого, процесс интернализации и др. Отмечается, в частности, что традиционно медицинские услуги оказывались в рамках системы, которая отличалась иерархической структурой и строго контролировалась. Как правило, врачи сообщали пациентам минимум информации относительно их диагноза. В последнее время полюс взаимодействия в теории сместился от врача к пациенту. В отношениях между ними наметились новые перспективы: люди, нуждающиеся в медицинской помощи, все чаще стали обращаться к Интернету и другим средствам современной коммуникации.

**Ключевые слова:** биоэтика, информированное согласие, уважение свободы пациента, клинические эксперименты, жизненный ресурс пациента, этическая целостность, этические принципы, этическая инфраструктура, процесс интернализации, моральный выбор, добро и зло, трагический случай

В 1970 г. американский специалист в области онкологии Ван Ренселлер Поттер (1911–2001) впервые ввел в научный оборот термин «биоэтика». Тем самым был дан импульс для развития научной дисциплины, направленной на решение проблем, связанных с новыми перспективами в развитии биомедицинской науки. В 1979 г. вышла работа Т. Бичампа и Дж. Чилдресса «Принципы биомедицинской этики», которая легла в основу современной теории биоэтики, составным элементом которой является, в частности, правило информированного согласия. Медицинские услуги традиционно оказывались в рамках системы, которая отличалась иерархической структурой и строго контролировалась. Как правило, врачи сообщали пациентам минимум информации относительно их диагноза, прогноза и методов лечения. Предполагалось, что пациенты обязаны строго следовать предписаниям врача и не задавать лишних вопросов. Однако начиная с середины 1970-х гг. положение в этой области несколько изменилось. Это связано в первую очередь с признанием и распространением правила информированного согласия.

Благодаря этому правилу отношения между врачом и пациентом стали приобретать форму сотрудничества. По крайней мере, врачи стали предоставлять пациентам больший объем информации относительно выбора методов лечения и спрашивать согласие пациента на применение того или иного метода. Иными словами, полюс взаимодействия в теории сместился от врача к пациенту. В последнее время в отношениях между ними наметились новые перспективы: люди, нуждающиеся в медицинской помощи, все чаще стали обращаться к Интернету.

Чунг Лин Чен (профессор Института права в области науки и технологии, Тайвань) отмечает, что правило информированного согласия рассматривается в биоэтике как краеугольный камень в отношениях между врачом и пациентом. Ключевым элементом этого правила выступает то обстоятельство, что согласие пациента должно быть получено лишь после того, как ему будет предоставлена вся необходимая информация. Врач обязан таким образом объяснить пациенту суть предстоящих медицинских мероприятий, чтобы пациент их понял. Неприемлемо сопровождать объяснения избыточной медицинской терминологией, недоступной или труднодоступной для пациента.

Вместе с тем, как показывают исследования, проводимые в разных странах, пациенты могут получать неверную информацию в силу своей неспособности понять смысл и значение тех или иных медицинских процедур. Медицинские работники могут поддаваться искушению свести суть указанного правила к задаче получить письменное согласие пациента вместо того, чтобы стремиться объяснить пациенту непонятные для него моменты. У пациента же, в свою очередь, нередко не хватает времени, чтобы осмыслить всю полученную от врача информацию. В условиях, когда представители медицинских учреждений не в полной мере соблюдают дух биоэтического правила, они будут скорее выполнять юридические требования, чем стремиться к уважению свободы пациента. Следует помнить, что правило информированного согласия опирается на принцип свободы. Для того чтобы проследить правовые истоки правила информированного согласия, необходимо начать с защиты прав пациента в процессе получения им необходимых медицинских процедур. Эти права призваны сохранять целостность организма и здоровье пациента. В этой связи встает вопрос: какую роль могут играть правовые нормы в том, чтобы сохранить уважение к воле пациентов? «Как правильно претворить в жизнь идею информированного согласия?» [Chung-LinChen, 2017, p. 22] (перевод мой. – *О.Л.*).

Отвечая на поставленные вопросы, Чунг Лин Чен указывает на следующие условия. Во-первых, право может включить в себя идею информированного согласия, выраженную в определенных нормах, способствующих ее осуществлению. Во-вторых, необходимость подтверждения согласия пациента может сопровождаться нежелательными процедурами, когда внимание акцентируется не столько на вопросах сути правила, сколько на формальных моментах письменного свидетельства. В-третьих, учитывая последнее обстоятельство, суды могут изменить форму выражения согласия пациента, преодолев формалистские тенденции.

Чунг Лин Чен подчеркивает, что формализм несовместим с природой информированного согласия пациента независимо от того обстоятельства, соблюдается при этом закон или нет. Если судебные инстанции способны

оценить данную проблему и стремиться к поиску новых форм признания согласия, отражающих диалог между врачом и пациентом, то дух этого правила будет сохранен. На практике решения судов в разных странах сводились к признанию того факта, что одного лишь получения письменного согласия пациента недостаточно: необходимо достижение неформального понимания пациентом смысла предстоящего лечения. Цель данной статьи – показать взаимоотношения правовых и этико-практических аспектов реализации правила информированного согласия пациента. Вместе с тем «рассматривать правило информированного согласия пациента лишь как правовое обязательство врача в отрыве от духа этого правила было бы излишним упрощением проблемы» [Chung-LinChen, 2017, p. 27] (перевод мой. – *О.Л.*). Соблюдая юридические формальности, врач должен вести с пациентом содержательный и понятный диалог. Статья Чунг Лин Чен способна помочь специалистам и пациентам особенно в тех странах, где правило информированного согласия находится в стадии формирования.

А. Чакраварти и А. Бхаван (сотрудники Национального университета юридических наук, Западная Бенгалия, Индия) отмечают, что в настоящее время имеет место прогресс в фармацевтической промышленности и связанный с этим рост положительных ожиданий пациентов на избавление от многочисленных болезней. «В то же время подобный прогресс иногда сопровождается принуждением и обманом со стороны организаторов научных экспериментов, в которых в качестве объектов исследования выступают люди» [Chakravarty, Bhavan, 2016, p. 66] (перевод мой. – *О.Л.*).

Существуют как правовые, так и этические положения, направленные на защиту людей, принимающих участие в биомедицинских исследованиях в качестве испытуемых. Однако, несмотря на наличие подобных положений, в Индии до сих пор имеют место эксперименты, выходящие как за рамки морали, так и закона. Например, к таковым можно отнести исследования, связанные с изучением вируса папилломы человека. Другой пример – опыты, проводившиеся в 1980-е гг. в Институте цитологии и превентивной онкологии в Нью-Дели. В этих экспериментах в качестве испытуемых были женщины, страдающие дисплазией шейки матки на той или иной стадии развития. Эта болезнь вызывает пристальный интерес ученых в связи с тем обстоятельством, что она нередко переходит в онкологическую стадию. Эти опыты отличались тем, что женщины не были информированы о проводимых с их участием испытаниях, от них не было получено информированное согласие. Таким образом, был нарушен основной биоэтический принцип свободы пациента. Организаторы исследований ссылались в этой связи на то обстоятельство, что от не владеющих грамотой пациенток было получено устное согласие на участие в исследованиях. Однако подобное оправдание вызывало у представителей общественности серьезные сомнения. Кроме того, испытания с участием пациенток проводились в ущерб необходимому для них курсу лечения.

Подобные нарушения этических и правовых норм обусловлены тем, что в Индии многие ученые не придерживаются Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации «Рекомендации для врачей, участвующих в биомедицинских исследованиях на людях», принятой в Хельсинки в 1964 г. Согласно этому документу, «ученые должны воздерживаться от проведения исследова-

тельских проектов с участием людей до тех пор, пока не будет убеждения в том, что опасности, связанные с этими проектами, окажутся предсказуемыми» [Chakravarty, Bhavan, 2016, p. 67] (перевод мой. – *О.Л.*).

Термин «субъект исследования, принимающий участие в эксперименте в качестве испытуемого» следует отличать от понятия «лицо, добровольно участвующее в эксперименте». Принципиальное неравенство, существующее в отношениях между организаторами биомедицинских исследований и испытуемыми, неизбежно формирует именно «субъекта исследования» даже в том случае, когда он осведомлен о проводимых с его участием опытах. Уязвимость и беззащитность позиции лиц, принимающих участие в исследовании в качестве испытуемых, проявляется в том, что их жизненный ресурс используется якобы для улучшения условий существования других людей. Однако подобное использование парадоксальным образом приводит к сокращению их собственного жизненного ресурса.

На протяжении последних десятилетий Индия выступает в качестве своего рода «ниши» для проведения биомедицинских исследований, поскольку здесь число желающих принять участие в экспериментах в качестве испытуемых за умеренную плату только возрастает. Проведению подобных экспериментов также способствуют законы, принятые индийским правительством. В заключение А. Чакраварти и А. Бхаван подчеркивают, что, вопреки популяризации знаний в области биоэтики, число нарушений этических норм в ходе проводимых в Индии биомедицинских исследований не сокращается. Таким образом, данная статья указывает на необходимость распространения информации о современных принципах биоэтики в развивающихся странах.

Дж. Мантел (ассистент-профессор Центра права Хьюстонского университета, США) отмечает, что прогресс современной медицины неизбежно сопряжен с тенденцией, когда на место отдельных небольших групп врачей приходят крупные медицинские центры, входящие в систему организации учреждений здравоохранения. В итоге пациенты получают медицинскую помощь не просто со стороны отдельных врачей, а от специалистов, представляющих ту или иную крупную организацию. Эта организация не может не оказывать влияния на суждения и поступки своих членов. Таким образом, общество уже неспособно опираться на моральность отдельных представителей медицинской профессии. Скорее, этическая целостность в сфере здравоохранения призвана опираться на строгий фундамент организационной (корпоративной) этики.

«Корпоративная этика включает в себя два основных компонента: 1) этические принципы, которыми должны руководствоваться учреждения системы здравоохранения; 2) этическая инфраструктура, посредством которой реализуются указанные принципы» [Mantel, 2015, p. 661] (перевод мой. – *О.Л.*). Реализация этических принципов направлена на то, чтобы предпринимательские цели, такие как эффективность и прибыльность предприятий, не вступали в противоречие с правами и интересами пациентов. Сами учреждения системы здравоохранения оказываются в рамках сложного комплекса ожиданий и ограничений. Преодолеть указанные противоречия призваны корпоративные этические кодексы. Задача представителей биоэтики в этой связи – преодолеть размытые и абстрактные положения академической науки. Подобные поло-

жения вряд ли способны помочь представителям медицинских учреждений решать те или иные конкретные этические проблемы, сделать выбор между конкурирующими ценностями и приоритетами.

Тот или иной индивид не принимает решения в условиях вакуума: его выбор в той или иной степени обусловлен обстоятельствами. Важную роль в данном случае играет корпоративная культура, включающая в себя нормы, ценности, организационные ресурсы и внутренние структуры. Нормы и ценности складываются в итоге в определенные этические кодексы. Помимо артикулируемых норм корпоративная культура содержит в себе неформальные ценности – принятые в качестве основы убеждения, чувства и мысли. Нередко перед врачом возникает проблема выбора того или иного способа лечения пациента. В подобном случае ему на помощь может прийти организационная культура данного медицинского учреждения. В целях реализации идеи этического кодекса учреждения системы здравоохранения призваны создавать этическую инфраструктуру. Вместо традиционного узкого подхода необходим современный здравый подход, способный примирить различные ценности и нормы, оптимизировать деятельность медицинских учреждений.

Поступки и дела руководителей того или иного медицинского учреждения составляют основу ценностей и норм, которыми руководствуется отдельный медицинский работник этого учреждения. Процесс интернализации, усвоения сотрудником определенных ценностей и норм, принятых в конкретном медицинском учреждении, происходит по преимуществу на интуитивном (подсознательном) уровне. Например, руководство того или иного медицинского учреждения может делать акцент на задачах экономии имеющихся ресурсов либо настаивать на том, чтобы врачи делали все возможное в интересах пациента. Ту или иную стратегию поведения неизбежно заимствуют и рядовые медицинские сотрудники. Приветствуется, когда администрация медицинских учреждений поощряет своих наиболее активных сотрудников, которые руководствуются такими принципами, как «большая помощь пациенту – это лучший вид помощи» [Mantel, 2015, p. 662]. И наоборот, когда руководство придерживается принципа экономии ресурсов, то отдельный врач способен предпочесть более дешевый, но менее эффективный курс лечения.

Статья Дж. Мантел вносит важный вклад в вопрос о необходимости «здоровой концептуализации корпоративной этики» [Mantel, 2015, p. 664] (перевод мой. – *О.Л.*). Именно этическая инфраструктура позволит медицинским учреждениям сохранять баланс между моральной ценностью защиты интересов пациента, с одной стороны, и задачами поддержания эффективности этих учреждений, с другой. Фундаментальные изменения, имеющие место в учреждениях системы здравоохранения, по-новому ставят этические проблемы, с которыми может столкнуться тот или иной медицинский работник.

Б. Спронк, М. Столпер и Г. Уиддершовен (сотрудники Медицинского центра Свободного университета, Амстердам, Нидерланды) отмечают, что в процессе оказания медицинских услуг врачи нередко сталкиваются с трагическими случаями, делая сложный моральный выбор с далеко идущими последствиями. «Этот выбор нередко осуществляется не между добром и злом, а между большим злом и меньшим злом» [Spronk, Stolper, Widdershoven, 2017, p. 321] (перевод мой. – *О.Л.*). В этой связи возникают следующие вопросы.

Должен ли врач проводить операцию, которая продлит пациенту жизнь на несколько недель, или же необходимо воздержаться от проводимого лечения исходя из критерия поддержания должного уровня качества жизни? Следует ли продолжать искусственную вентиляцию легких ребенку с пессимистическим прогнозом на выздоровление или отказаться от этой процедуры, не причиняя пациенту лишних страданий?

В случае выбора между одним и другим злом врач должен продолжать поиск оптимального способа лечения пациента. Каким бы ни был этот выбор, он несколько не облегчает сложившуюся ситуацию, трагизм которой может выражаться в разных формах. В трагической ситуации оказываются как пациент, так и врач. Люди не в силах целиком контролировать свою жизнь. Обстоятельства часто складываются таким образом, что никто не в силах ничего изменить. Подобные ситуации описаны в древнегреческих трагедиях, где герои предпринимают попытки бороться с несчастливой судьбой: с незаслуженными неудачами, насилием или необратимым характером событий. Трагедии напоминают людям об их уязвимости. Эта уязвимость наиболее отчетливо проявляется в медицинских учреждениях. Любой выбор неизбежно имеет обратную сторону. И субъекту приходится делать выбор между моральными ценностями, которые находятся в противоречии друг с другом. 81 % голландских учреждений здравоохранения пришли к необходимости утвердить некий этический кодекс, который бы помогал врачам в случае их морального выбора.

Работа Б. Спронка, М. Столпера и Г. Уиддершовена приводит читателя к выводу, что случаи морального размышления помогают медикам справиться с трагической ситуацией. Важным элементом морального размышления выступает необходимость выявления моральной дилеммы и степени возможного вреда. Все это позволяет говорить о том, что простых решений в ситуации морального выбора не существует.

Все вышеприведенные материалы способствуют расширению теоретической базы принципов и правил биомедицинской этики, утверждению новых положений этического кодекса медицинских работников, совершенствованию взаимоотношений между врачом или исследователем, с одной стороны, и пациентом или испытуемым, с другой.

### Список литературы / References

Chung-Lin Chen, 2017 – Chung-Lin Chen. “Informed consent: substantive v. formalistic approach and the law”, *Eubios journal of asian and international bioethics*, 2017, vol. 27, no. 1, pp. 22–27.

Chakravarty, Bhavan, 2016 – Chakravarty A., Bhavan A. “Unethical clinical trials in India: a selective preliminary overview”, *Eubios journal of asian and international bioethics*, 2016, vol. 27, no. 2, pp. 66–69.

Mantel, 2015 – Mantel J. “Ethical integrity in health care organizations: currents in contemporary bioethics”, *The Journal of law, medicine & ethics*, 2015, vol. 43, no. 3, pp. 661–665.

Spronk, Stolper, Widdershoven, 2017 – Spronk B., Stolper M., Widdershoven G. “Tragedy in moral case deliberation”, *Medicine, health care and philosophy*, 2017, vol. 20, no. 3, pp. 321–333.



---

**Actual problems of bioethics (review)**

*Oleg V. Letov*

Institute of Scientific Information on Social Sciences of the Russian Academy of Sciences. 15/2 Krzhizhanovsky Str, Moscow, 117218, Russian Federation; e-mail: mramor59@mail.ru

The article is an analytical review of English-language articles on topical bioethical issues. Such ethical categories as informed consent of the patient, the principle of the subject's freedom of choice, the subject of the study participating in the experiment as a subject, the process of internalization, etc. are considered. It is noted, in particular, that traditionally medical services were provided within a system that differed in hierarchical structure and strictly controlled. As a rule, doctors informed the patients at least a little about their diagnosis. Recently, the interaction pole has shifted from a doctor to a patient. In the relationship between the doctor and the patient, new perspectives have emerged: people who need medical care have increasingly turned to the Internet and other means of modern communication.

**Keywords:** bioethics, informed consent, respect for the patient's freedom, clinical experiments, the life-time of the patient, ethical integrity, ethical principles, ethical infrastructure, the internalization process, moral choice, good and evil, tragedy

## Информация для авторов

Журнал «Философия науки и техники» является периодическим изданием, выходящим два раза в год и ориентированным на профессиональную аудиторию. Задача журнала публикация результатов исследований в области философии науки и техники, эпистемологии, философии когнитивных наук. Журнал является прямым продолжением ежегодника «Философия науки», издававшегося Институтом философии РАН с 1995 г.

Журнал включен в: Перечень рецензируемых научных изданий ВАК (группа научных специальностей «09.00.00 – философские науки»); Российский индекс научного цитирования (РИНЦ); КиберЛенинка; Ulrich's Periodicals Directory; EBSCO; ERIN PLUS.

Журнал приглашает к сотрудничеству авторов, работающих в данных областях философии. Публикуются научные статьи и переводы статей, обзоры научных мероприятий и актуальной литературы, рецензии на книги. Языки публикаций: русский и английский.

### Основные тематические направления журнала:

1. Общие проблемы эпистемологии, философии науки и техники.
2. Историческая эпистемология науки и техники.
3. Проблемы конвергенции естественнонаучного и социогуманитарного знания.
4. Методологические проблемы естественных, социогуманитарных и технических наук.
5. Философские проблемы современной технауки и конвергентных технологий.
6. Этика науки и техники.
7. Социально-философские проблемы науки и техники.
8. Эпистемология когнитивных наук.

Научные статьи и переводы статей: 0,75–1 а.л. (включая сноски, списки литературы и аннотации).

Рецензии и обзоры: до 0,5 а.л. Для рецензии также требуется аннотация.

(1 а.л. – 40 000 знаков, включая пробелы и сноски).

Автор гарантирует, что текст не был опубликован ранее и не сдан в другое издание. Ссылка на «Философию науки и техники» при использовании материалов статьи в последующих публикациях обязательна. Автор берет на себя ответственность за точность цитирования, правильность библиографических описаний, транскрибирование имен и названий.

Рукописи принимаются в электронном виде в формате MS Word по адресу электронной почты редакции: [phil.science.and.technology@gmail.com](mailto:phil.science.and.technology@gmail.com).

С правилами оформления статей можно ознакомиться на сайте журнала. Статьи, не оформленные по указанным правилам, рассматриваться не будут.

Редакция принимает решение о публикации текста в соответствии с решениями редколлегии, главного редактора и с оценкой экспертов. Все присланные статьи проходят систему слепого рецензирования, после чего рекомендованные рецензентами статьи обсуждаются и утверждаются на редколлегии. Решение о публикации принимается в течение трех месяцев с момента предоставления рукописи.

Плата за опубликование рукописей не взимается. Гонорары авторам не выплачиваются.

Адрес редакции: Российская Федерация, 109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1, оф. 418. Тел.: +7 (495) 697-93-93; e-mail: [phil.science.and.technology@gmail.com](mailto:phil.science.and.technology@gmail.com); сайт: <http://iph.ras.ru/phscitech.htm>

Научно-теоретический журнал

**Философия науки и техники**  
**2018. Том 23. Номер 2**

**Учредитель и издатель:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт философии Российской академии наук

Свидетельство ПИ № ФС77-60065 от 10.12.2014 г.

Главный редактор *В.А. Лекторский*  
Ответственный секретарь *Е.О. Труфанова*  
Зав. редакцией *М.Р. Бургете Аяла*  
Редакторы: *Н.Ф. Колганова, С.В. Пирожкова*

Художник *О.О. Петина*  
Технический редактор *Ю.А. Аношина*  
Корректор *И.А. Мальцева*

Подписано в печать с оригинал-макета 18.09.18.  
Формат 70x100 1/16. Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.  
Усл. печ. л. 8,75. Уч.-изд. л. 12,02. Тираж 1 000 экз. Заказ № 31.

Оригинал-макет изготовлен в Институте философии РАН  
Компьютерная верстка: *Ю.А. Аношина*

Отпечатано в ЦОП Института философии РАН  
109240, г. Москва, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1

Свободная цена

Информацию о журнале «Философия науки и техники» см. на сайте:  
<http://iph.ras.ru/phscitech.htm>