

Российская Академия Наук  
Институт философии

# **ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

**Том 20**

Москва  
2015

## **Редколлегия**

акад. РАН *В.А. Лекторский* (главный редактор),  
д-р философии *Эвандо Агацци* (Италия), д-р философии *Ань Цинянь* (Китай),  
д-р филос. наук *В.И. Аршинов*, д-р филос. наук *Н.Г. Багдасарьян*,  
д-р филос. наук *В.А. Бажанов*, кандидат филос. наук *Ф.Н. Блюхер*,  
д-р философии *Д. Бэксхерст* (Канада), д-р филос. наук *В.Г. Горохов*,  
д-р философии *М. Декер* (Германия), д-р филос. наук, член-кор. РАН *И.Т. Касавин*,  
д-р филос. наук *А.С. Карпенко*, д-р философии *Х. Ленк* (Германия),  
д-р филос. наук, член-кор. РАН *В.В. Миронов*,  
д-р философии *И. Нийнилуото* (Финляндия), д-р филос. наук *Г.М. Пурынычева*,  
д-р философии *Т. Рокмор* (США), д-р филос. наук *А.Ю. Севальников*,  
д-р филос. наук *Н.М. Смирнова*, кандидат филос. наук *Е.О. Труфанова*,  
д-р филос. наук *В.В. Чешев*, д-р филос. наук *Ю.В. Хен*,  
кандидат полит. наук *А.Ф. Яковлева*

## **Состав редакции**

акад. РАН *В.А. Лекторский* (главный редактор),  
д-р филос. наук *В.Г. Горохов* (зам. главного редактора),  
кандидат филос. наук *Е.О. Труфанова* (отв. секретарь),  
*М.Р. Бургете* (зав. редакцией)

## **Редактор**

*С.В. Пирожкова*

## **Рецензенты**

д-р филос. наук *В.Г. Буданов*  
д-р филос. наук *Т.Г. Щедрина*

Данный номер «Философии науки» является переходным номером к журналу нового формата, который со следующего выпуска будет носить название «Философия науки и техники». Здесь представлены статьи, посвященные вопросам исторической эпистемологии, методологии и теории науки и техники, наукам о человеке, когнитивным наукам, социальным и этическим аспектам научно-технического развития. Также представлены размышления над новыми и классическими философскими работами и обзор международной научной конференции по истории науки.

## Содержание

*В.А. Лекторский.* Предисловие от главного редактора ..... 5

### ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

*В.Г. Горохов.* Баллистика Никколо Тарталья, техна наука Галилея  
и нанотехна наука: аристотелевская физика сквозь века ..... 7

### ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

*А.С. Карпенко.* В поисках реальности: Исчезновение..... 36

*Г.Д. Левин.* Необходимое и случайное в действительности и познании ..... 82

### НАУКИ О ЧЕЛОВЕКЕ

*Ю.В. Хен.* Качественная демография: прошлое и будущее..... 107

### ЭТИКА НАУКИ И ТЕХНИКИ

*А. Грунвальд.* Этика для нанотехнологии ..... 126

*Х.П. Тирас.* Этика и практика биологического исследования:  
200 лет эволюции ..... 144

### НАУКА, ТЕХНИКА, ОБЩЕСТВО

*А.П. Алексеев, И.Ю. Алексеева.* Экономический позитивизм и будущее науки ..... 169

### ЭПИСТЕМОЛОГИЯ КОГНИТИВНЫХ НАУК

*Д.И. Дубровский.* К вопросу о «Другом сознании». Есть ли проявления  
сознания у людей, пребывающих в «вегетативном состоянии»? ..... 191

### КНИЖНАЯ ПОЛКА

*А.Ф. Яковлева.* Размышления над книгой «Релятивизм  
как болезнь современной философии» ..... 209

*В.М. Розин.* Опыт междисциплинарного социологического исследования  
(на материале книги З. Баумана «Актуальность холокоста»)..... 223

### НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

*Е.О. Труфанова.* Обзор 26-й Балтийской конференции по истории науки  
(21–22 августа 2014 г., Хельсинки, Финляндия) ..... 244

### IN MEMORIAM

*В.Г. Горохов.* Памяти Вадима Николаевича Садовского. .... 255

Информация для авторов..... 260

## Contents

<i>V.A. Lektorsky</i> . Foreword from the Chief Editor.....	5
---	---

### HISTORICAL EPISTEMOLOGY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

<i>V.G. Gorokhov</i> . Ballistic of Niccolo Tartaglia, Galilean Technoscience and Nanotechnoscience: Physics of Aristotle Through the Centuries .....	7
---	---

### THEORY AND METHODOLOGY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

<i>A.S. Karpenko</i> . In Search of Reality: Disappearance.....	36
<i>G.D. Levin</i> . The Necessary and the Random in Actuality and Cognition.....	82

### HUMAN SCIENCES

<i>J.V. Khen</i> . Qualitative Demography: Past and Future.....	107
---	-----

### ETHICS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

<i>A. Grunwald</i> . Ethics for Nanotechnology.....	126
<i>H.P. Tiras</i> . Ethics and Practice of Biological Research 200 Years of Evolution .....	144

### SCIENCE, TECHNOLOGY, SOCIETY

<i>A.P. Alekseev, I.Yu. Alekseeva</i> . Economical Positivism and the Future of Science....	169
---	-----

### EPISTEMOLOGY OF COGNITIVE SCIENCES

D.I. Dubrovskii. On the Problem of “Other Mind”. Are there Manifestations of Consciousness in “Vegetative State” Patients?.....	191
--	-----

### BOOKSHELF

<i>A.F. Yakovleva</i> . Reflection on the Book “Relativism as a disease of contemporary philosophy”.....	209
<i>V.M. Rozin</i> . Essay in an Interdisciplinary Social Research (Based on the book by Z. Bauman “Modernity and The Holocaust”).....	223

### SCIENTIFIC LIFE

<i>E.O. Trufanova</i> . Review of the 26 <sup>th</sup> Baltic Conference on the History of Science (21–22 of August, 2014, Helsinki, Finland).....	244
--	-----

### IN MEMORIAM

<i>V.G. Gorokhov</i> . In Memory of Vadim Nikolaevich Sadovskij. ....	255
Information for the Authors .....	260

*В.А. Лекторский*

## **Предисловие от главного редактора**

*Владислав Александрович Лекторский* – академик РАН, доктор философских наук, заведующий сектором теории познания. Институт философии РАН. 119991, Российская Федерация, Москва, ул. Волхонка 14, стр. 5; e-mail: v.a.lektorski@gmail.com

Ежегодник «Философия науки» впервые вышел в свет в 1995 г. Он был создан как периодическое издание, отражающее результаты работы Отдела эпистемологии, логики и философии науки и техники Института философии РАН (позднее разделенного на два отдела). В нем публиковались в первую очередь работы сотрудников этих отделов и специально приглашенных авторов. Издания представляли собой не сборники статей, но тематические номера, посвященные наиболее актуальным темам, разрабатывавшимся в данных дисциплинах. Названия этих номеров отражают развитие наиболее обсуждаемой проблематики год за годом: «Проблемы рациональности», «Гносеологические и логико-методологические проблемы», «Проблемы анализа знания», «Философия науки в поисках новых путей», «Формирование современной естественнонаучной парадигмы», «Синергетика человекомерной реальности», «Эволюция творческого мышления», «Этос науки на рубеже веков», «Феномен сознания», «Здоровье как проблема естественных и биомедицинских наук», «Онтология науки», «Эпистемология: актуальные проблемы», «Философия науки и техники», «Эпистемологический анализ коммуникации», «Философия науки в мире сложности», «Эпистемология в междисциплинарных исследованиях». Два номера были посвящены публикациям материалов

Смирновских чтений, организованных после смерти заведующего Отделом выдающегося логика В.А. Смирнова, при котором и был организован ежегодник. Ответственными редакторами номеров выступали такие известные философы, как В.А. Смирнов, М.А. Розов, А.П. Огурцов, В.А. Лекторский, В.Г. Горохов, В.И. Аршинов, И.П. Меркулов, И.Т. Касавин и др.

Данный выпуск ежегодника «Философия науки» – 20-й, а значит – юбилейный. За 20 лет изменилось многое – и в стране, и в науке, и в Институте философии. Возникли новые технологии, в том числе и в управлении наукой, и в оценке результативности научной деятельности. Настало время измениться самому ежегоднику. Этот номер – пока еще под старым названием – уже представляет собой новый формат нашего будущего журнала, который теперь будет выходить дважды в год под названием «*Философия науки и техники*». Меняется не только название, но и расширяется состав редколлегии и авторский коллектив – теперь мы будем публиковать статьи не только российских авторов, но и статьи иностранных коллег на английском языке, а также в переводах. Мы надеемся, что расширение тематики и новый журнальный формат издания будет благосклонно принят нашими верными читателями и приобретет новых читателей – и, конечно, новых авторов.

## Foreword from the Chief Editor

*V.A. Lektorsky*

Full Member of the Russian Academy of Sciences, DSc in Philosophy, Head of the Department of the Theory of Knowledge. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119991, Russian Federation; e-mail: v.a.lektorski@gmail.com

# ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПИСТЕМОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

*В.Г. Горохов*

## **Баллистика Никколо Тарталья, технонаука Галилея и нанотехнонаука: аристотелевская физика сквозь века\***

*Горохов Виталий Георгиевич* – доктор философских наук, заведующий сектором междисциплинарных проблем научно-технического развития. Институт философии РАН. 119991, Российская Федерация, Москва, ул. Волхонка 14, стр. 5; профессор НИЯУ МИФИ и философского факультета МГУ им. М.В. Ломоносова; e-mail: [vitally.gorokhov@mail.ru](mailto:vitally.gorokhov@mail.ru)

Галилей создал новую науку, ориентированную на технические нужды. Он сделал решающий шаг в ревизии аристотелевской физики. Но сама аристотелевская категориальная сетка осталась не только в Галилеевой технонауке, но и в современной нанотехнонауке. Интересно, что эта же концептуальная сетка была положена другим итальянским математиком (расчетчиком) Никколо Тарталья (1499/1500–1577) в основу, по сути дела, новой технической теории, которая таким образом предшествовала технонауке Галилея вопреки и распространенному мнению, и естественнонаучной теории. Галилей построил нечто большее, чем модель экспериментальной деятельности. Он продемонстрировал, как развить научное знание так, чтобы оно могло быть использовано в технических целях. В своей «новой науке» он действует как современный инженер, манипулируя природными объектами. Однако новый стиль научно-технического и инженерно-научного мышления проявляется у него скорее в теоретической, чем в практической области. Работы Галилея открыли путь развитию инженерного мышления и деятельности как в теории, так и на практике. Вот почему его наука во многом явилась провозвестником современного образа как естественных, так и технических дисциплин, действительно представляя собой «технонауку», подобную современной нанотехнонауке.

\* Статья подготовлена в рамках проекта РФНФ «От технонауки Галилея до нанотехнонауки (философско-методологический анализ)» № 13-03-00190.

**Ключевые слова:** баллистика, техническая наука, технонаука, естествознание, Тарталья, Галилей

### **Баллистика Никколо Тарталья, технонаука Галилея и нанотехнонаука: аристотелевская физика сквозь века**

В современной науке происходят лавинообразные изменения, свидетелями которых становятся представители одного поколения. Даже фундаментальные исследования в естествознании становятся все более проблемно и проектно ориентированными на решение конкретных научно-технических задач, что делает их весьма сходными с технической наукой и находит свое выражение в обозначении этого нового этапа развития науки – технонауки. «Термин “технонаука” наиболее часто используется для обозначения таких современных дисциплин, как информационные и коммуникационные технологии, нанотехнологии, искусственный интеллект или также биотехнологии»<sup>1</sup>. В связи с этими процессами сращивания науки и техники, например в нанотехнологии, возникает и целый ряд новых эпистемологических проблем, настоятельно требующих своего специального рассмотрения. Одной из таких проблем становится проблема новых форм организации научно-теоретического знания в технонауке. Однако новое – это хорошо забытое старое, поэтому для прояснения феномена современной технонауки следует обратиться к истории науки, поскольку именно Галилей был не только творцом нового экспериментального математизированного естествознания, но и предвестником технической науки, а его новая наука была как раз именно технонаукой, одновременно ориентированной и на познание природы и на создание новых технических устройств. В технонауке, с одной стороны, как в классическом естествознании, на основе математических представлений и экспериментальных данных строятся объяснительные схемы природных явлений и формулируются предсказания хода определенного типа естественных процессов, а с другой стороны, как в технических науках, конструируются не только проекты

<sup>1</sup> *Belt H van den*. Philosophy of biotechnology // Philosophy of Technology and Engineering Sciences: 9 (Handbook of the Philosophy of Science). Amsterdam, 2009. P. 1311.



новых экспериментальных ситуаций, но и структурные схемы новых, неизвестных в природе и технике систем. Важно, однако, не только сделать открытие и изобретение, не только закрепить приоритет и запатентовать, но в первую очередь сделать их достоянием общества через образование соответствующих хозяйственных структур, в особенности, когда достоянием рынка становятся не только готовые продукты, но и знание, ноу-хау. Но, как ни странно, именно этим занимался и Галилей, стоя у истоков современного естествознания и научной техники.

Галилей сделал решающий шаг в ревизии аристотелевской физики. Но сама аристотелевская категориальная сетка осталась не только в Галилеевой технонауке, но и в современной нанотехнонауке. Интересно, что эта же концептуальная сетка была положена другим итальянским математиком (расчетчиком) Никколо Тартальей (1499/1500–1577) в основу по сути новой технической теории, которая таким образом предшествовала технонауке Галилея вопреки распространенному мнению и естественнонаучной теории. Причем у Тартальи речь идет именно о построении технической теории, а не просто аккумуляции данных инженерной практики. Строго говоря, он не был практиком в области пороховой артиллерии, а исходил из общих теоретических положений для решения поставленной инженерами-практиками и бомбардирами задачи – как рассчитать угол наклона орудия для получения наибольшей дальности полета снаряда.

### **Никколо Тарталья – теоретик «новой науки» – баллистики, основанной на концептуальных схемах физики Аристотеля**

Вроде бы Тарталья стремится решать техническую задачу, но для ее решения прибегает к физике Аристотеля и геометрии Евклида. «Я никогда не имел дело с артиллерией, – пишет Тарталья, – тем не менее *с помощью природных и геометрических аргументов*» я доказал свою правоту. «Я нашел новый метод измерения за короткое время, легко понятный каждому, дистанции»<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Metallurgy, Ballistics and Epistemic Instruments. The *Nova scientia* of Nicolò Tartaglia. A New Edition. Matteo Valleriani. English translation by *Valleriani M., Di-varci L., Siebold A. B.*, 2013. P. 5.

Эти аргументы были очень важны для эффективного ведения военных действий, т. к. метод не требовал слишком сложной научной подготовки рядовых бомбардиров, и вычисления могли быть осуществлены быстро. Кроме того, пишет он далее, «для решения этой задачи необходим инструмент, изготовленный из твердого дерева или металла – квадрант, используемый астрономами». То есть речь шла о приборе, как мы сказали бы сейчас, «двойного назначения». Прибор, созданный в лоне фундаментальных исследований для понимания устройства природы, использовался с некоторой модификацией для практических целей. Квадрант не был плодом изобретения Тарталья. Этот математический инструмент принадлежит к категории измерительных инструментов, чье возникновение относится к весьма отдаленному времени в истории. Как утверждает сам Тарталья, это был инструмент, который уже долгое время использовался, например, в астрономии для измерения возвышения звезд над линией горизонта. И хотя, как отмечает сам Тарталья, он не был экспертом в военной области, после некоторых вычислений он установил, что такое действие обеспечивает угол наклона в  $45^\circ$  по отношению к горизонту. Инженеры-практики, впрочем, не вполне доверяли теоретическим аргументам. Они действовали на основе практически накопленного опыта, считая, что максимальный наклон орудия обеспечивает и максимальную дальность выстрела. Поэтому были проведены эксперименты, которые доказали правоту Тарталья. Чтобы повысить эффективность артиллерии, требовалось постоянно совершенствовать не только сами орудия, но и способы расчета траектории движения снарядов, чтобы увеличить точность попадания в цель. Этой главной цели и должна была служить новая наука Тарталья.

Особый интерес представляет способ и принципы построения новой, по сути, технической теории, поскольку она в известном смысле стала образцом для последующих технических и естественнонаучных теоретических построений, в том числе и у Галилея. Тарталья исходит из концептуальных схем «Физиики» Аристотеля (глава 1), затем переходит к построениям с помощью геометрии Евклида (глава 2) и заканчивает обращением к инженерной практике (глава 3). Сам он следующим образом характеризует новую науку: «...часть этой науки выведена из геометрии

и часть из естественной философии; часть ее выводов продемонстрирована геометрически, а часть – проверена физически, т. е. через природу»<sup>3</sup>.

Первая *техническая литература*, которая появляется в эпоху Возрождения, включает в себя прежде всего различные *энциклопедии технических знаний*. Иной тип технической литературы, претендовавший на развитие «*технической теории*», основывался не столько на обобщении технической практики или описании технических рецептов, сколько на предписании ей определенных эпистемологических идеалов. Именно к такому типу технической литературы относится книга Тарталья. Обращение к физическим представлениям аристотелевской физики становится необходимым для теоретического описания практики баллистики, поскольку без этого описание может быть рациональным, но не может быть научным. В своей первой книге Тарталья дает определения понятиям, которые необходимы во второй его книге, чтобы как можно более точно описать траекторию движения снаряда. Он, конечно, модифицирует некоторые понятия физики Аристотеля под потребности баллистики, но основные ориентиры задает именно ее концептуальный аппарат. Геометрия Евклида для Тарталья – это не столько математический аппарат, сколько физическая онтология, в которой разворачивается физический процесс движения снаряда (см. рис. 1). Именно так характеризует евклидову геометрию как физическую теорию значительно позже известный немецкий математик Давид Гильберт. Математический же аппарат – это алгебраический и арифметический расчет траектории движения снаряда. Но геометрия Евклида для Тарталья – одновременно и образец аксиоматического построения теории баллистики. Он пытается достичь наиболее возможной абстракции, дистанцируясь по возможности от практических проблем, возникающих перед артиллерийскими инженерами и бомбардирами, чтобы построить точную науку, основанную на модели евклидовой геометрии. Но в этом своем стремлении он не

<sup>3</sup> Various Questions and Inventions of Niccolo Tartaglia of Brecia. Venetia, 1546. English translation by *Drake S.* // *Mechanics in Sixteenth-Century Italy: Selections from Tartaglia, Benedetti, Guido Ubaldo, and Galileo.* Drake S., Drabkin I.E. (eds). Madison, Wisc., 1969. P. 98–143. (The Eith Book on Science of Weights. First Question). Речь, правда, в данном случае идет не о баллистике, а о науке о весе, но методология здесь та же самая.

всегда добивается полного успеха и поэтому часто опирается на так называемые им «естественные аргументы» (т. е. выводы, сделанные на основе наблюдения и опыта), которые, по его же собственному свидетельству, недопустимы на чисто геометрическом уровне. Однако именно такая гибридная природа вводимых им понятий и делаемых им утверждений становится основой будущей технической и естественнонаучной теории. Это позволяет переходить от одного описания к другому и оперировать природными объектами, с одной стороны, технически как искусственными образованиями, а с другой – как математическими схемами.

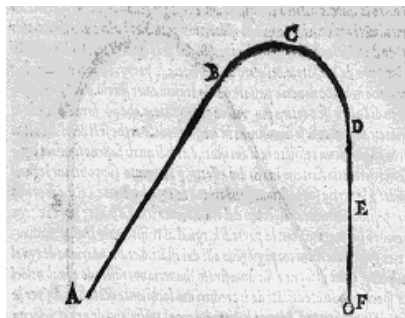


Рис. 1. Юстировка орудия: позиция орудия под углом  $45^\circ$ , устанавливаемая с помощью квадранта бомбардиров (рисунок слева). Рисунок справа – представление траектории полета снаряда у Тартальи. Эта траектория состоит из двух прямолинейных сегментов. Первый из них представляет насильственное движение выпущенного из орудия снаряда, а второй – естественное движение вниз, в соответствии с доктриной Аристотеля о естественном движении тяжелых физических тел к центру Земли. Соединяет их сегмент криволинейного движения<sup>4</sup>.

Об этом прекрасно написано в предисловии к публикации книги Тартальи «Новая наука» на английском языке Маттео Валлериани: «Квадрант является эпистемологическим инструментом, который инициирует процесс теоретической абстракции, завершающийся формулировкой вопросов для бомбардиров. Благодаря

<sup>4</sup> Metallurgy, Ballistics and Epistemic Instruments. The *Nova scientia* of Nicolò Tartaglia. A New Edition. P. 71, 17.

этому инструменту бомбардир способен описать свою деятельность понятным образом тем, кто не знаком с его работой, а кто владеет необходимыми математическими познаниями в области евклидовой геометрии или же физическими знаниями аристотелевской динамики. Квадрант, таким образом, представляет собой не только связующее звено между теорией и практикой в период, следующий за публикацией книги Тартальи “Новая наука”, но и средством, с помощью которого возможен переход от простого опыта к рождению нового теоретического предмета<sup>5</sup>.

Таким образом, философская концепция Аристотеля, по сути специфицированная учеными и инженерами эпохи Возрождения, положила начало, с одной стороны, теоретическому осмыслению инженерного опыта, а с другой – развитию экспериментального и математизированного естествознания и основанной на науке техники – технической науки<sup>6</sup>.

### Технонаука Галилея и физика Аристотеля

История науки, как и всеобщая история, обрастает несметным количеством мифов, за которыми часто трудно увидеть истину. Впрочем, что такое историческая истина, или историческая правда, если все зависит от интерпретации исторических фактов? Одной из жертв бесчисленных интерпретаций, безусловно, является «согбенная фигура Галилея», восклицавшего в борьбе за научную истину: «Авторитетов недостаточно – нужен опыт!» Смело отбросив аристотелевское учение, как гласит широко распространенный среди философов миф, он пропагандирует опытное знание «чистой науки» в поисках истины. Но именно такая упрощенная схема рассуждения вводит нас в заблуждение.

<sup>5</sup> Metallurgy, Ballistics and Epistemic Instruments. The *Nova scientia* of Nicolò Tartaglia. A New Edition. P. 43, 44.

<sup>6</sup> Концептуальный аппарат физики Аристотеля используется ренессансными инженерами повсеместно, хотя и подвергается ими существенной модификации в зависимости от типов решаемых ими технических задач (см.: *Renn J., Damerow P.* The Equilibrium Controversy. Guidobaldo del Monte's Critical Notes on the Mechanics of Jordanus and Benedetti and their Historical and Conceptual Background. Sources 2, Max Planck Research Library for the History and Development of Knowledge. B., 2012. P. 193–201).

Подчеркивая роль Галилея в «коперниканской революции», С. Тулмин отмечает, что точно так же, как и в случае с Коперником, в популярных изданиях рисуют зачастую неверную историко-научную картину. В области развития механики, например, утверждается, что между Аристотелем и Галилеем было время стагнации в науке, связанное с тем, что монахи и философы не покидали сферы формальной логики из любви к схоластической казуистике. Галилей же с помощью введенного им «экспериментального метода» все время разоблачал ложные выводы и ошибки средневековых ученых. Последние историко-научные исследования показывают, однако, что это дает искаженное представление о действительной истории. В течение многих столетий, разделяющих Аристотеля и Галилея, механика как наука о движении материальных тел и действующих на них сил демонстрирует все новые и новые успехи. Да и труд всей жизни Галилея нужно понимать, собственно говоря, лишь как вершину этой средневековой традиции. Именно из этой традиции выросли и обсуждаемые им вопросы, и сама методика ведения им доказательств, даже используемые им термины происходят из средневековых источников. Таким образом, без воспринятых Галилеем средневековых научных традиций (например, геометризации понятий аристотелевской физики средневековым ученым Николаем Орезмом) он вообще не смог бы сделать своих открытий<sup>7</sup>. Обратимся к историческим свидетельствам и фактам.

П. Фейерабенд, опровергавший в своей книге «Против методологического принуждения. Очерк анархистской теории познания» многие историко-научные мифы и призывавший перепроверять исторические свидетельства, тем не менее, сам абсолютно неверно утверждает, что «Галилей не был знаком с оптическими теориями своего времени» и что именно свобода от стандартов научного мышления его времени позволили Галилею создать новое направление научного поиска<sup>8</sup>. Галилей, напротив, не только был знаком с этими теориями, но и преподавал геодезию, геометрию, перспективу и т. п. дисциплины. М. Валериани особо отмечает, что с тогдашними наиболее известными теориями сферических зеркал

<sup>7</sup> См.: *Toulmin S., Goodfield J. Modelle des Kosmos.* München, 1970.

<sup>8</sup> *Фейерабенд П. Против методологического принуждения. Очерк анархистской теории познания // Фейерабенд П. Избр. тр. по методологии науки.* М., 1986. С. 255.

Джованни Батиста де ла Порта и географа, картографа, математика и астронома Джовани Антонио Маджини, с которыми он, правда, был не согласен и которые он критикует, Галилей был хорошо знаком. Как подчеркивает Валериани: «Галилей не был изготовителем зеркал, но он мог настолько хорошо оценивать продукт ремесленников и способ их обработки, что стал экспертом по оценке качества зеркал у Великого герцога»<sup>9</sup>. Именно такую деятельность осуществлял Галилей при дворе Великого герцога Тосканского. Он не только изготовил телескоп для наблюдения за небесными телами, но и предложил свою конструкцию телескопа и бинокля для военно-инженерных измерений различных дистанций. Все это сделало его наиболее известным экспертом в области оптики и оценки качества линз (которые изготавливались особым образом и из специальных кристаллов) для оптических инструментов.

Галилей наряду с учебой в Падуанском университете прошел все стадии тогдашнего инженерного образования, а позже и сам организовал обучение военных инженеров, составлявших тогда инженерную элиту. Изобретенный им и изготовленный в его мастерской военный компас для различных точных измерений в артиллерии и фортификации служил также пособием для обучения военных инженеров, составлявших элиту тогдашнего инженерного корпуса, практической математике. В это время становится нормой для успешной военной карьеры брать частные уроки по фортификации, военной архитектуре, геодезии, механике, теории перспективы и пользованию военным компасом. Одной из главных особенностей уроков, даваемых Галилеем, было длительное и детальное объяснение того, как правильно использовать «математические инструменты» (измерительные приборы).

Практика конструирования, создания и использования «математических инструментов» и машин требует создания новой науки – кодификации технических знаний и развития технической теории. Так, наряду с мастерами-инженерами появились ученые-инженеры. Но Галилей идет дальше многих. Он создает новую эпистемологическую модель генерирования естественнонаучных знаний. Наряду с инженерной деятельностью он развивает основы естественнонаучной теории. Технические знания, например, в области артиллерии становятся основой новой науки о движении, формулировки общего

<sup>9</sup> *Valleriani M. Galileo Engineer. Dordrecht ect., 2010. P. 64.*

закона свободного падения тел. В отличие от схоластической точки зрения, согласно которой законы природы и законы механики принадлежат различным реальностям, и мнения многих тогдашних инженеров-практиков, что механические искусства выше природы и помогают человеку господствовать над ней (например, изменять русла рек), Галилей считает, что законы природы и законы механики принадлежат одной и той же области. С этой позиции он критикует инженеров-практиков, стремящихся строить машины, противные природе, противоречащие законам природы, «невозможные по самой своей природе», «не учитывающие основы ее устройства».

Таким образом, Галилей интегрирует практические и теоретические знания, рефлектируя новый тип знаний, полученных в инженерной практике, и корректируя существовавшие теоретические представления. Решение этой задачи и является основной заслугой Галилея, гениальность которого состоит в создании объяснительных теоретических схем технической практики, с одной стороны, и в введении теоретического конструирования с помощью технических средств в естествознание (технически подготовленного эксперимента).

Но как пришел Галилей к корректировке моделей и представлений Аристотеля, считавшегося тогда непререкаемым авторитетом, если сначала он взялся за решение проблем судостроения (расчет весла тяжелой галеры), едва ознакомившись с практическими познаниями венецианских кораблестроителей, которые старался привести в теоретическую форму с помощью все тех же аристотелевских «Механических проблем». Даже если эта работа и не была написана самим Аристотелем, она была выдержана в его духе, и концептуальный аппарат аристотелевской физики, модифицируемый под практические технические проблемы, встававшие перед мастерами-инженерами, лег в основу новой Галилеевой науки и был адекватно воспринят практиками и политиками. Галилей был призван в исполнительный совет Венецианского арсенала в качестве ученого-эксперта, вооруженного знанием именно «Механических проблем». Но и модели практических инженеров описывались в тех же аристотелевских терминах<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> «...в письмах Тартальи формулируется физическая концепция движения, сформированная на основе теоретических положений, которые являются... в своей основе Аристотелевскими» (Metalurgy, Ballistics and Epistemic Instruments. The Nova scientia of Nicolo Tartaglia. A new edition. Ibid. P. 7).



В последнее время принято много рассуждать о новой стадии науки – технотехнике, знаменующей более тесную связь технической и научной деятельностью. Но по сути дела главные черты такой технотехники мы обнаруживаем уже в трудах Галилео Галилея: «Наиболее интенсивная работа в области науки о сопротивлении материалов осуществлялась Галилеем во время его пребывания в качестве резидента в Венецианской республике, т.е. между 1592 и 1610 гг.»<sup>11</sup>. Об этом пишет и сам Галилей в своих «Беседах и математических доказательствах»: «Обширное поле для размышления, думается мне, дает пытливым умам постоянная деятельность вашего знаменитого арсенала, синьоры венецианцы, особенно в области, касающейся механики, потому что всякого рода инструменты и машины постоянно применяются здесь большим числом мастеров, из которых многие путем наблюдений над созданиями предшественников и размышления при изготовлении собственных изделий приобрели большие познания и остроту рассуждения. ...наблюдая за деятельностью тех, которых по причине их превосходства над остальными мастерами мы называем “первыми”;<sup>12</sup> беседы с ними не один раз помогли мне разобраться в причинах явлений не только изумительных, но и казавшихся сперва совершенно невероятными»<sup>12</sup>.

Рассуждения Галилея о сопротивлении твердой призмы или цилиндра были направлены не только на построение теоретических схем нового естествознания, т. е. вызваны не только чисто научным интересом, но и, как он сам это формулирует, полезным для многих механических приспособлений, чтобы дать мастерам какие-либо простые и удобные правила. Решение этих задач было важным для перехода от миниатюрной демонстрационной модели машины или сооружения к построению реальной конструкции. И новая наука была способна помочь им. Одновременно критикуя как теоретические построения аристотелевской физики в изложении «Механических и проблем», а с другой стороны – рассуждения практических мастеров, основанные на опыте, Галилей формулирует принципы новой, по сути дела технотехники.

В сущности, перед Галилеем как научным консультантом Венецианского арсенала была поставлена вполне конкретная инженерная задача, а именно: как оптимально сконструировать весло

<sup>11</sup> Valleriani M. Op.cit. P. 120.

<sup>12</sup> Галилео Галилей. Избр. тр. Т. 2. М., 1964. С. 117.

для галеры нового типа, т. е. вооруженной тяжелой артиллерией. Эта задача была важной и в социальном плане. Для противоборства с Османской империей требовался новый тип судна, и от его правильной оснащённости зависело выживание Венецианской республики. От решения этой задачи зависела маневренность корабля и его управляемость, а также технический риск поломки весла, которое могло не выдержать нагрузки. Галилей в своих «Беседах и математических доказательствах» поставил вопрос о прочности тел, анализируя сопротивление, оказываемое твердыми телами силе, стремящейся их сломать: «Мы получили уже столько выводов, касающихся вопросов сопротивления твердых тел излому, причем в основание этой науки было положено сопротивление тел разрыву, что можем теперь последовательно подвигаться вперед, открывая все новые и новые соотношения, которых в природе существует бесконечное множество, и давая им доказательства»<sup>13</sup>.

Решая эти задачи, Галилей сначала вслед за аристотелевскими «Механическими проблемами» рассматривает модель весла в виде простого рычага. Однако затем, под влиянием опыта корабелов, он констатирует тот факт, что весло не может быть рассмотрено в виде простого рычага, т. к. в данном случае важно учитывать как движущую силу, так и то, что сопротивление и опора на галере также находятся в движении. Причем вода рассматривается им также как точка опоры рычага и как движущийся водный поток, а не статически, как у Аристотеля. Отсюда следует вывод, что чем глубже лопасть весла находится в воде, тем больше движущей силы гребец сообщает движению корабля. Однако такие абстрактные теоретические рассуждения не удовлетворяли практических инженеров, и Галилей вынужден обратиться к их опыту, чтобы продвинуться дальше в решении поставленной проблемы. А этот опыт диктовал определенные правила и ограничения в конструировании весел. Для решения этой проблемы Галилей развивает новую теоретическую модель закрепленной на одном конце идеальной балки-консоли. Поскольку весло имеет по Галилею две опорных точки – уключину весла и воду – он исследует также балку, лежащую на двух опорах.

В сущности, точно такую же работу по корректировке естественнонаучных законов с учетом практических технических знаний можно наблюдать на протяжении всей последующей истории

<sup>13</sup> Галилео Галилей. Избр. тр. Т. 2. С. 230.

науки вплоть до современной технауки с той лишь разницей, что Галилей был первым, кто ввел этот новый эпистемологический принцип научного рассуждения, ставший основой последующего научно-технического развития.

Кто-нибудь может возразить мне, что если бы сопротивление воды разделению равнялось, как я утверждаю, нулю, то кораблям не требовалось бы столько силы весел и парусов, чтобы передвигаться с места на место даже в спокойном море или в стоячих озерах. Тому, кто сделал бы подобное возражение, я отвечу, что вода противится и противодействует не просто разделению, но быстрому разделению, с тем большею силою, чем больше скорость. Причина такого противодействия заключается вовсе не в плотности или другом свойстве, абсолютно противящемся разделению, но в том, что разделяемые части воды, чтобы дать место телу, которое в ней движется, должны перемещаться отчасти направо, отчасти налево и еще отчасти вниз, и это делается не только с водой впереди корабля или другого тела, плывущего по воде, но и с водой, находящейся позади корабля и следующей за ним, потому что корабль в своем движении вперед, чтобы освободить место, способное вместить его объем, должен носовой частью оттеснить ближайшие части воды направо и налево, передвигая их в этом направлении на пространстве до половины своего корпуса; и такой же обратный путь должны пройти части воды, которые, следуя за кормою, устремляются от наружных частей судна к середине, чтобы последовательно заполнять места, которые корабль освобождает при движении вперед. Теперь, т. к. все движения совершаются во времени и более длинное пространство тело проходит и в более продолжительный срок, т. к., далее, признано за истину, что тело, движущееся с определе́нною силою и проходящее в некоторое время определенное пространство, может пройти такое же пространство в более краткий срок лишь при условии приложения большей силы, то понятно, почему более широкие суда движутся медленнее, чем узкие, если движущая сила одинакова, и почему судно требует тем большей силы весел или ветра, чем быстрее оно должно двигаться<sup>14</sup>.

Конечно, Галилей сделал решающий шаг в ревизии аристотелевской физики: он ввел математический (точнее, геометрический) язык для описания физических явлений. «Физические термины, такие как “сила” или “масса”, символизируют нечто совершенно отличное от того, что они представляют собой в обыденном языке или в философии». Они – конструкторы, состоящие из первичных свойств, согласных с процедурами измерения и отвлеченных от вторичных

<sup>14</sup> Галилео Галилей. О телах, пребывающих в воде. Галилео Галилей // *Галилео Галилей*. Избр. тр. Т. 2. С. 76–77.

свойств воспринимаемых нами чувствами явлений. Галилей «заменял формальными отношениями материальные предикаты аристотелевской философии – он трансформировал аристотелевское понятие изменения в синтетическое понятие движения»<sup>15</sup>. М.А. Розов подчеркивает, что сегодня «мы сталкиваемся с конструкторской деятельностью, инженерной по своей сути во всех областях познания <...> любая теория и даже факты, на которых она базируется, – это продукт конструирования»<sup>16</sup>. Но и здесь Галилей был первым и мастерски построил новую методологию научного конструирования; современная наука и техника пользуются ею до сих пор (рис. 2). По этому поводу, например, А. Койре отмечает, что Галилей скорее осуществил важную методологическую, чем научную работу в современном смысле этого слова, поскольку решение астрономических проблем зависело от обоснования новой физики и, прежде всего, от ответа на философский вопрос о роли математики в науке о природе. То, что он создал, – это математическая философия природы, или геометрическая математизация природы.

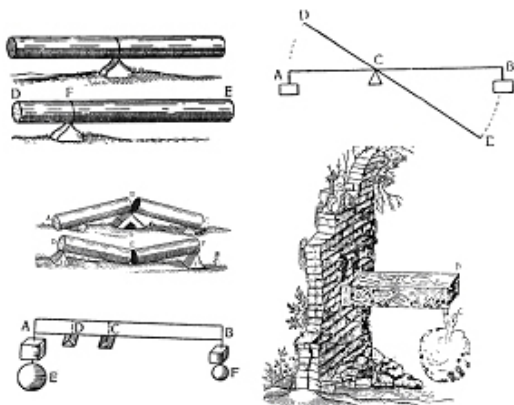


Рис. 2. Модель идеальной балки-консоли, использованная Галилеем для расчета нагрузки на весла галеры<sup>17</sup>.

<sup>15</sup> Hartman R.S. The structure of value. Foundation of scientific axiology. Carbondale and Edwardsville, 1967. P. 28, 31.

<sup>16</sup> Розов М.А. Инженерное конструирование в научном познании // Филос. журн. 2008. № 1. С. 67.

<sup>17</sup> Галилео Галилей. Беседы и математические доказательства // Галилео Галилей. Избр. труды. Т. 2. С. 14, 206, 219, 221, 222.

Но и инженерная деятельность становится иной: теперь «искусство инженера не заключается только в том, чтобы знать математическую систему, но найти в конкретных ситуациях отношения, которые соответствуют этим математическим формулам»<sup>18</sup>. Для анализа функционирования сложных машин Галилей использует геометрические представления (рис. 3).

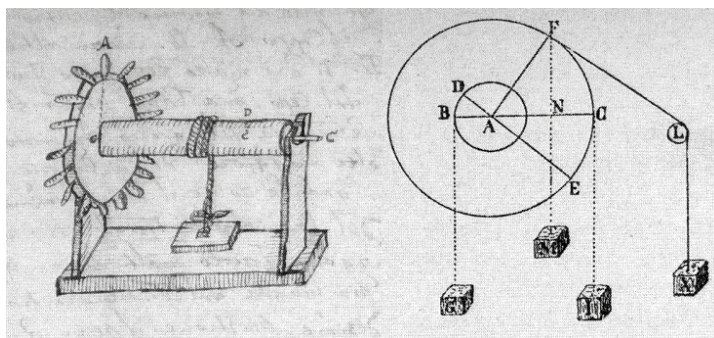


Рис. 3. Слева – практическое описание оси колеса, справа – ее геометрическое представление и объяснение, данное Галилеем<sup>19</sup>.

В сущности, эта тенденция сохраняется в технических науках с самого начала их становления и развития, в особенности в теории механизмов и машин, как хорошо видно, например, в работе Роберта Виллиса «Принципы механизмов», опубликованной в 1841 г. (рис. 4), в которой он исследует элементы «чистого механизма» с точки зрения «геометрических принципов»<sup>20</sup>.

Именно Галилей инвертировал «отношения между формой и материей аристотелевской физики». Он фактически лишил эти категории высокого философского ранга, превратив их из метафизических в физические понятия<sup>21</sup>. Но сама аристотелевская категориальная сетка сохранилась не только в Галилеевой технотехнике, но и в современной нанотехнологии.

<sup>18</sup> Hartman R.S. The structure of value. Foundation of scientific axiology. P. 65.

<sup>19</sup> Valleriani M. Op. cit. P. 101.

<sup>20</sup> Willis R. Principles of Mechanism. London, 1870. (Second edition). <http://ia600508.us.archive.org/17/items/principlesofmech00williala/principlesofmech00williala.pdf>, p. xiii, 4.

<sup>21</sup> Hartman R.S. The structure of value. Foundation of scientific axiology. C. 60.

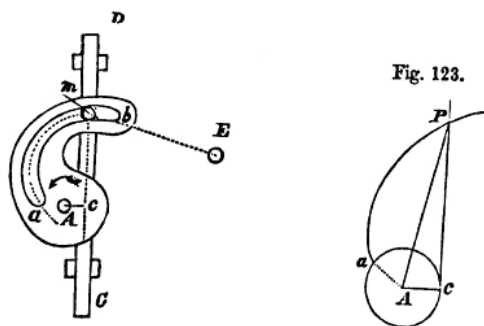


Рис. 4. На рис. 122 показан чертеж механизма, на рис. 123 – его геометрическое представление<sup>22</sup>.

### Материал, место и его наполнение по Аристотелю и в современной нанотехнауке

По Галилею, к первичным качествам относятся чувственные качества вещей, имеющие корни в объективных свойствах материи (но сами эти корни сводятся к количественным механическим элементам): величина, форма, количество материальных тел (протяжение) и их движение по законам механики. Знание о них дает математика. Вторичными же являются вкусы, запахи, цвета и т. д., имеющие своим источником только наши чувства. Беркли признает все без исключения качества вещей вторичными. Он отверг наличие объективной основы у идеи первичных качеств, для него геометрические и механические характеристики тел также вторичны, полностью и целиком плод субъективной деятельности человека, получают только благодаря контрастности в структуре цветов, звуков и ощущений осязания. Таким образом, излишняя онтологизация качеств предметов привела к абсурдному заключению об их полной субъективности. В теории систем этот парадокс снимается тем, что *первичные* (функциональные, первого порядка) и *вторичные* (второго порядка) свойства элементов различаются лишь относительно их функциональной роли в исследуемой системе. По сути дела мы находим эту интенцию уже

<sup>22</sup> Willis R. Principles of Mechanism. P. 153.

у Галилея, поскольку у него между первичными и вторичными качествами устанавливается не столько онтологическое, сколько операциональное соответствие. Именно такой тип рассуждения мы находим и в нанотехнологии – влияя на первичные качества, стало возможным детерминировать появление желаемых вторичных качеств. «Например, цвет, реакционная способность, стабильность и магнитные свойства зависят от размера кластеров. В некоторых случаях *наночастицы демонстрируют новые свойства, отсутствующие у того же материала в объеме, например, магнетизм кластеров, состоящих из немагнитных атомов*. Помимо постановки перед учеными новых задач, связанных с объяснением природы нового поведения, эти результаты имеют огромный потенциал использования на практике, позволяя *выбирать свойства материала путем варьирования размерами частиц*. Очевидно, что наноразмерные материалы могут быть основой *нового класса атомарно сконструированных материалов*». При этом становится совершенно безразличным, приписываем ли мы их субъекту или объекту. Важно, что с помощью построенных в нанонауке теоретических моделей первичных качеств нанотехнология конструирует требуемые для определенных целей вторичные качества «ощущаемых» нами или созданными нами приборами (например, радиолокаторами) вещей, т. е. «физические, химические и электронные свойства наночастиц сильно зависят от количества и типа атомов, составляющих наночастицу»<sup>23</sup>.

С функциональной точки зрения безразлично, каким образом материализованы (или из какого материала изготовлены) элементы в той или иной системе, в частности наносистеме. Однако функции обязательно должны быть отнесены к материальным элементам, что в известном смысле детерминирует способ расчленения данной сложной системы. В истории философии это представление наиболее полно было разработано в аристотелевской теории материи (бесструктурной, бесформенной субстанции) и формы, оформляющей материю в конкретную вещь, предмет. Аристотель в «Метафизике» на поставленный им самим же вопрос, что значит делать отдельную вещь из имеющегося в качестве материала субстрата, отвечает: «реализовывать эту форму в другом (т. е. в субстрате)». Например, делать медь круглой – значит реализовывать эту форму в материа-

<sup>23</sup> Пул-мл. Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. М., 2006. С. 102.

ле: «человек делает медный шар... так, что из этого вот (материала), именно – из меди, он делает вот это – именно шар ...он вносит форму в этот материал» и в результате получается медный шар, т. е. фигура, всюду одинаково отстоящая от центра (1033a12–1034b12). Человек «создает и производит из этой вот основы вещь с таким-то качеством», а «целое – это уже такая-то форма в этих вот костях и мясе (1033b13–1034a10)», т. е. материале<sup>24</sup>.

Первоначально для Аристотеля материя и форма, таким образом, – это «просто материал и оформление: бронзовая сфера – стандартный пример для Аристотеля – составлена из определенного материала, а именно бронзы и определенного оформления, а именно сферичности. (Конечно, бронза и сферичность не являются в буквальном смысле *частями* бронзовой сферы и единство бронзовой сферы не подобно единству, так сказать, стола, который составлен из крышки и четырех ножек.)» Позже, однако, отношение материи и формы имеет у него зачастую мало общего с соотношением материала и его оформления<sup>25</sup>.

Для Аристотеля форма, как, впрочем, и материя, заданы до всякой вещи. В «Физике» он продолжает эту тему: «Как относится медь к статуе, дерево к ложу или материя и неоформленное вещество до принятия формы, так и лежащая в основе природа относится к сущности, определенному и существующему предмету» (191a). Человек производит «переоформление» и именно так статуя (отдельная вещь) возникает из меди (материала). Далее Аристотель подробно обсуждает понятие «место»: «Физику необходимо знать и относительно места, существует оно или нет и как существует, и что оно такое» (186a). Эта проблема возникает у Аристотеля в связи с определением главной проблемы в его физике – определения причины движения, понимаемого как механическое перемещение (изменение места). «Что место есть нечто, это ясно из взаимной перестановки вещей: где сейчас находится вода, там после ее выхода, как из сосуда, снова находится воздух, а иногда то же самое место занимает другое тело ...ясно, что было место как нечто (пространство) отличное от них обоих, в которое и из которого они переходили» (208b).

<sup>24</sup> Аристотель. Метафизика. М.: Л., 1934.

<sup>25</sup> Barnes J. *Metaphysics // The Cambridge Comparison to Aristotle*. Cambridge University Press, 1995. P. 97.



Таким образом, место, по Аристотелю, представляет собой нечто наряду с телами и всякое чувственно воспринимаемое тело находится в месте. Место – это граница в ограничиваемом теле, это граница каждого. Оно не является ни формой, ни материей, «т. к. последние неотделимы от предмета, а для места это возможно (209b)». «По-видимому, место есть нечто вроде сосуда, т. к. сосуд есть переносимое место, сам же он не имеет ничего общего с содержащимся в нем предметом (209b)». Далее он обсуждает вопрос о том, что означает выражение «одно содержится в другом»: во-первых, как палец на руке и вообще часть в целом, во-вторых, как целое в своих частях (не существует целого помимо частей), в-третьих, как род в виде, в-четвертых, как форма в материи, в-пятых, как вообще в цели (а это есть то, “ради чего”) и т. д., а в своем собственном значении – как в сосуде и вообще в каком-либо месте<sup>26</sup>.

Эта проблема заново формулируется в нанотехнологии, например, при исследовании нанотрубок: «Углеродную нанотрубку можно представить как лист графита, свернутый в цилиндр». Таким образом, однослойная нанотрубка представляет собой, с одной стороны, «квазиодномерную структуру», которая может служить, например, проволокой, а с другой как «место» – «граница в ограничиваемом теле», приобретающее различную структуру в зависимости от способа их изготовления. Хотя механизм их роста до сих пор не ясен, обычно «при синтезе получается смесь нанотрубок разных типов с различным характером и величиной электропроводности», т. е. неоформленное вещество приобретает форму. Они могут служить или полупроводниками, или же проводниками, по которым протекает электрический ток (как вода в сосуде у Аристотеля). В «металлическом состоянии» нанотрубки служат прекрасными проводниками, поскольку их проводимость очень высока и они «могут пропускать миллиард ампер на квадратный сантиметр», поскольку у них мало дефектов, вызывающих рассеяние электронов, и поэтому низкое сопротивление и большая теплопроводность (вдвое выше, чем у алмаза). Большой ток не нагревает трубку так сильно, как, например, медный провод, который расплавляется уже при мил-

<sup>26</sup> Аристотель. Физика. М.; Л., 1937.

лионе ампер на квадратный сантиметр<sup>27</sup>. В данном случае человек использует различный материал (медь или графит) для выполнения одной и той же функции или же, согласно Аристотелю, реализует эту форму в другом субстрате. Человек именно таким образом и создает «из этой вот основы (лист графита) вещь (нанопроволока) с таким-то качеством» (низкое сопротивление и большая теплопроводность), как говорит Аристотель, а «целое» – это уже определенная форма (нанотрубка) в данном материале (графит).

Углеродную нанотрубку можно представить как лист графита, свернутый в цилиндр», который, с одной стороны, имеет «квази-одномерную структуру» и может служить, например, проволокой, а с другой – как «место», «граница в ограничиваемом теле», приобретает различную структуру («кресельную», «зигзагообразную» или «хиральную») в зависимости от способа изготовления (рис. 5).

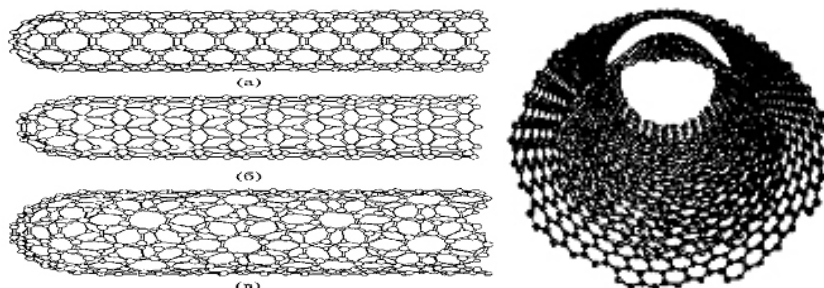


Рис. 5. Примеры некоторых из возможных структур углеродных нанотрубок:

- (а) кресельная структура,
- (б) зигзагообразная структура,
- (в) хиральная структура.

Справа показана схема вложенных нанотрубок, когда одна трубка находится внутри другой<sup>28</sup>.

Нанотрубки могут служить или полупроводниками, или же проводниками, по которым протекает электрический ток (как вода в сосуде у Аристотеля) (рис. 6).

<sup>27</sup> Пул-мл. Ч., Оуэнс Ф. Указ. соч. С. 112–117.

<sup>28</sup> Там же. С. 121.

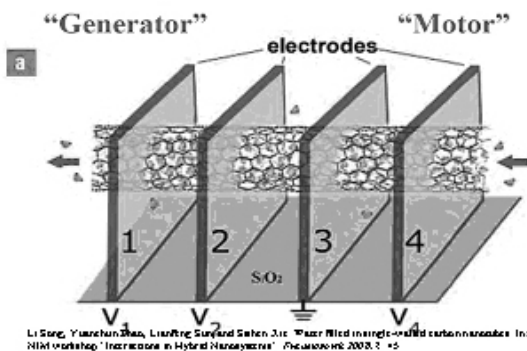


Рис. 6. Нанотрубка, через которую протекает жидкость<sup>29</sup>.

В то же самое время нанотрубки могут сами служить субстратом или наполнением для выполнения определенных функций (функциональных элементов), например, для создания транзисторов, являющихся переключателями элементами. При этом функциональные свойства элементов являются свойствами первого порядка, поскольку позволяют включаться в систему для выполнения общей цели, стоящей перед ней и всеми ее элементами: как маленькое время переключения и высокая тактовая частота у полупроводниковых углеродных нанотрубок, что «в 1000 раз быстрее существующих процессоров»<sup>30</sup>. Свойства же второго порядка – это те нежелательные свойства, которые привносит с собой элемент в систему (как, например, низкая теплопроводность у медного провода). Совокупность свойств первого порядка, рассмотренных обособленно от свойств второго порядка, и называется в теории систем функциональным местом элемента. Функциональные места могут быть погружены на определенный материал (по-разному наполнены), в результате чего отношения между ними заменяются реальными связями (металлическими нанотрубками в качестве проводников), а сами они превращаются в элементы (переключающие элементы, составленные из полупроводниковых нанотрубок).

<sup>29</sup> Li Song, Yuanchun Zhao, Lianfeng Sun, and Sishen Xie. Water filled in single-walled carbon nanotubes // NIM workshop "Interactions in Hybrid Nanosystems". 1st – 4th May 2008, Abbey Frauenwörth, Chiemsee (Germany). Book of Abstracts. P. 45.

<sup>30</sup> Пул-мл. Ч., Оуэнс Ф. Указ. соч. С. 121.

Таким образом, нанотрубки в различных системах выполняют разные функции – они многофункциональны. Углеродные нанотрубки очень прочны («модуль Юнга углеродной нанотрубки почти в десять раз больше, чем у стали») и упруги при изгибе («гнется как соломинка, но не ломается и может распрямиться без повреждений»), они «примерно в 20 раз прочнее стали»). Поэтому они «должны оказаться очень хорошим материалом для упрочнения композитов. ... Теоретические оценки показывают, что при оптимальной доле трубок в материале около 10 объемных процентов его прочность на разрыв должна увеличиться в шесть раз». Поскольку нанотрубки плохо пропускают электромагнитные волны, то их можно применить для экранирования, например, электронных устройств с целью защиты от оружия, генерирующего электромагнитные импульсы, могущие вывести из строя компьютерные системы управления стратегического назначения. «Другим возможным использованием нанотрубок является хранение в них водорода, что может быть использовано при конструировании топливных элементов как источников электрической энергии в будущих автомобилях» (рис. 7)<sup>31</sup>.

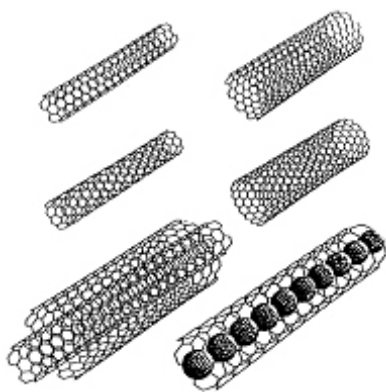


Рис. 7. Примеры структур, составленных из углеродных нанотрубок: многослойных или заполненных атомами металлов<sup>32</sup>.

<sup>31</sup> Пул-мл. Ч., Оуэнс Ф. Указ. соч. С. 118–120, 125, 121.

<sup>32</sup> Cox D.M. High Surface Area Materials. In: Nanostructure Science and Technology. A Worldwide Study. R&D Status and Trends in Nanoparticles, Nanostructured Materials, and Nanodevices. Final Report / Ed. by R.W. Siegel, E. Hu, M.C. Roco. Prepared under the guidance of the Interagency Working Group on NanoScience,

В нанотехнологии нанотрубки, с одной стороны, являются простейшими единицами более сложных наноструктур («при синтезе получается смесь нанотрубок разных типов с различным характером и величиной электропроводности»), с другой – «нанотрубки могут иметь различную атомную структуру, причем трубки разной структуры имеют разные свойства», например, с точки зрения электропроводности в зависимости от их структуры «они могут быть металлическими или полупроводящими»<sup>33</sup>.

\* \* \*

Как утверждает немецкий философ Х. Ленк, «кратко и точно можно, вероятно, сказать: мы представляем себе тот мир реальным, который мы подчиняем себе как реальный; “мир реален”, но каждое схватывание его или его частей или сущностей в нем является всегда выраженным с точки зрения перспектив, т. е. является “интерпретативным”, схематизированным, “теоретически пропитанным”...»<sup>34</sup>. В нанотехнологии именно синтез наноструктуры позволяет понять и объяснить ее функционирование в природе и совсем в духе Канта: «Где рассудок ничего раньше не связал, ему нечего и разлагать». Именно сконструированные априори модели нанотехнологического действия позволяют найти соответствующие им «операции природы»<sup>35</sup>. Таким образом, для теоретических схем, как считает Х. Ленк, характерна конструктивная или «созерцательно конструируемая» интеграционная стратегия, обеспечивающая новый подход к природе. Именно такой подход характерен для современной технауки. По сути дела нанонаука имеет дело с вещами в себе, находящимися «за» явлениями или на поверхности явлений, давая совершенно иное представление о действительности, чем повседневная реальность. В нанонауке сплошь и рядом описывается эмпирический объект (например,

---

Engineering and Technology (IWGN), National Science and Technology Council (NSTC). WTEC, Loyola College in Maryland, September 1999. P. 61. <http://www.ruf.rice.edu/~neal/temp/ST%20Policy/index/NSTC%20Reports/nano.pdf>

<sup>33</sup> Ibid. P. 113–115, 92–93.

<sup>34</sup> Lenk H. Erfassung der Wirklichkeit. Eine interpretationsrealistische Erkenntnistheorie. Würzburg, 2000.

<sup>35</sup> Кант И. Соч. на нем. и рус. яз. Т. 2. М., 2006. С. 201.

данные, представленные с помощью спектрального анализа, просвечивания образцов лазерным лучом или измерения разности потенциалов между сканируемой поверхностью образца и иглой сканирующего устройства и т. п.) на основе его априорного схематического пространственно-временного представления. Сами же эти исходные измерительные данные часто вообще не дают никакого представления о схематизме открывающегося исследователю лишь на основе косвенных данных объекта («вещи в себе»). Затем с помощью той же априорной схемы, частично скорректированной на базе ряда альтернативных экспериментально-измерительных процедур, строится проектная деятельность и, если она является успешной, т. е. позволяющей получить новые материалы или новые заранее заданные (а часто лишь предполагаемые и иногда даже неожиданные) их свойства, то данная теоретическая схема рассматривается как репрезентант существующей лишь в воображении «вещи в себе» и объект оперирования. Нанонаука, акцентируя внимание на поверхности исследуемых объектов, которую мы в первую очередь и воспринимаем нашими органами чувств, фактически изучает пограничную сферу между кантовскими «вещами в себе» и «вещами для нас». Нанотехнология в свою очередь направлена на целенаправленное изменение поверхностного слоя предметов с помощью внедрения в тонкие структуры вещества на границе макро- и микрообъектов. Именно этот аспект исследования и взгляд на мир ускользал ранее от внимания ученых.

Компьютерные программы позволяют приспособить абстрактные данные к нашим привычным зрительным восприятиям. «Они синтезируют концептуальное и чувственно воспринимаемое, собственно говоря, берут на себя функцию, которую Кант приписал схематизмам». Первое, что должно быть сделано, – придать данным измерения форму ортогональной проекции (т. е. задать представление в прямоугольных координатах), «таким образом представить, каковыми атомные группы теоретически предполагаются быть. Они также очищают изображение от шумов, т. е. артефактов измерительного процесса. Программа даже может представить все в цвете. Хотя на атомарном уровне нет никаких цветов, большинство наноизображений являются, тем не менее, цветными. С помощью преобразований Фурье можно убрать из изображения шумы и помехи, которые мешают отобра-

жаемой на картинке “иллюзии реальности”. Именно программа придает данным вид поверхности или глубинной структуры»<sup>36</sup>. Таким образом, с помощью компьютерной графики в области нанотехнонауки мы достигаем того же, что и Галилей с помощью евклидовой геометрии в его технонауке – вычленяем в объектах наблюдения и измерения математические структуры. Галилей не просто «работает по образцам технического конструирования»<sup>37</sup>, но и строит новый «геометро-кинематический объект»<sup>38</sup> – абстрактный объект физической теории. Новая наука Галилея может по праву называться технонаукой, хотя этот термин сегодня относится к нано- и биотехнологиям, но именно Галилеева наука содержала в себе ее зародыш, от которого отпочковались как естественные, так и в последствии технические науки<sup>39</sup>.

### Список литературы

- Аристотель*. Метафизика. М.; Л.: Госсоцэкгиз, 1934. 348 с.
- Ахутин А.В.* История принципов физического эксперимента (от античности до XVII в.). М.: Наука, 1976. 147 с.
- Галилео Галилей*. Избр. тр. Т. 2. М.: Наука, 1964. 572 с.
- Горохов В.Г.* Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения). М.: Логос, 2012. 512 с.
- Кант И.* Соч. на нем. и рус. яз. Т. 2. М.: Наука, 2006. 936 с.
- Пул-мл. Ч., Оуэнс Ф.* Нанотехнологии. М.: Техносфера, 2006. 336 с.
- Розов М.А.* Инженерное конструирование в научном познании // Филос. журн. 2008. № 1. С. 54–67.
- Фейерабенд П.* Против методологического принуждения. Очерк анархистской теории познания // *Фейерабенд П.* Избр. тр. по методологии науки. М.: Прогресс, 1986. 542 с.
- Barnes J.* *Metaphysics* // *The Cambridge Companion to Aristotle*. Cambridge University Press, 1995. P. 66–108.
- 
- <sup>36</sup> *Soentgen J.* Atome Sehen, Atome Hören // *Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektive*. В., 2006.
- <sup>37</sup> *Розов М.А.* **Теория социальных эстафет и проблемы эпистемологии**. Смоленск, 2006. С. 390.
- <sup>38</sup> *Ахутин А.В.* История принципов физического эксперимента (от античности до XVII в.). М., 1976.
- <sup>39</sup> Подробнее см.: *Горохов В.Г.* Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения). М., 2012.

*Belt H. van den.* Philosophy of biotechnology // Philosophy of Technology and Engineering Sciences (Handbook of the Philosophy of Science). Vol. 9. Amsterdam: Elsevier, 2009. P. 1301–1340.

*Cox Donald M.* High Surface Area Materials // Nanostructure Science and Technology. A Worldwide Study. R&D Status and Trends in Nanoparticles, Nanostructured Materials, and Nanodevices. Final Report / Ed. by R.W. Siegel, E. Hu, M.C. Roco. Prepared under the guidance of the Interagency Working Group on NanoScience, Engineering and Technology (IWGN), National Science and Technology Council (NSTC). WTEC, Loyola College in Maryland, September 1999. P. 49–66.

*Hartman R.S.* The structure of value. Foundation of scientific axiology. Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1967. 384 p.

*Lenk H.* Erfassung der Wirklichkeit. Eine interpretationsrealistische Erkenntnistheorie. Würzburg: Königshausen & Neumann, 2000. 173 S.

*Valleriani M.* Metallurgy, Ballistics and Epistemic Instruments. The *Nova scientia* of Nicolò Tartaglia. A New Edition. English translation by Matteo Valleriani, Lindy Divarci and Anna Siebold. Berlin: Edition Open Access, 2013. [Electronic resource] URL: <http://edition-open-access.de/sources/6/index.html>

*Renn J., Damerow P.* The Equilibrium Controversy. Guidobaldo del Monte's Critical Notes on the Mechanics of Jordanus and Benedetti and their Historical and Conceptual Background. Sources 2, Max Planck Research Library for the History and Development of Knowledge. Berlin: Edition Open Access, 2012. [Electronic resource] URL: <http://www.edition-open-access.de/sources/2/index.html>

*Soentgen J.* Atome Sehen, Atome Hören // Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektive. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft. Aka GmbH, 2006. S. 125–140.

*Song L., Yuanchun Zh., Lianfeng S., Sishen X.* Water filled in single-walled carbon nanotubes // NIM workshop “Interactions in Hybrid Nanosystems”. Frauenwörth, 2008. P. 45.

*Tartaglia N.* Various Questions and Inventions of Niccolo Tartaglia of Brescia. Venetia, 1546. English translation by *Stillman Drake* // Mechanics in Sixteenth-Century Italy: Selections from Tartaglia, Benedetti, Guido Ubaldo, and Galileo. Drake S. and Drabkin I.E. (eds). Madison, Wisc.: University of Wisconsin Press (The Eighth Book on Science of Weights. First Question), 1969. P. 98–143.

*Toulmen S., Goodfield J.* Modelle des Kosmos. München: Wilhelm Goldmann Verlag, 1970. 282 S.

*Valleriani M.* Galileo Engineer. Dordrecht ect., 2010. 320 p.

*Willis R.* Principles of Mechanism. L.: Longmans, Green, and Co., and Co., 1870. 463 p.



---

## **Ballistic of Niccolo Tartaglia, Galilean technoscience and Nano-technoscience: physics of Aristotle through the Centuries**

*Vitaliy Gorokhov*

DSc in Philosophy, Head of the Department of Interdisciplinary Problems in the Advancement of Science and Technology, Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation; professor of National Research Nuclear University MEPhI, professor of the Department of Philosophy of the Lomonosov Moscow State University; e-mail: vitaliy.gorokhov@mail.ru

Galileo Galilei was one of those who created this new science oriented to technical needs. He made the important step in the revision of the Aristotelian physics. But the Aristotelian conceptual structure remains not only in the Galilean technoscience, but also in the nanotechnoscience. The same conceptual structure was the basis of the ballistic as new engineering theory of Niccolo Tartaglia (1499/1500-1577). Galileo created more than a model of experimental activity; he demonstrated how to develop scientific knowledge so that it could be used for technical purposes. This approach became possible because Galileo's new science had its roots in technical practice and was oriented to it. In his new science, Galileo manipulated natural objects like the present-day engineer. However, Galileo's new style of scientific-engineering and engineering-scientific thought and action manifested itself mainly in the sphere of thought rather than in practical activity. Galileo's works paved the way for the formation of engineering thinking and activity in practice as well as theory. That is why his science was not only the embryo of the natural sciences but also engineering science and was really technoscience similar to modern technoscience (e.g. nanotechnoscience). This article is prepared for the project „From Galileo's technoscience to the nanotechnoscience (philosophical and methodological analysis)“ Nr. 13-03-00190 of the Russian Foundation for Humanities.

**Keywords:** ballistic, engineering science, technoscience, natural science, Tartaglia, Galileo

### **References**

Akhutin, A.V. *Istoriya printsipov fizicheskogo eksperimenta (ot antichnosti do XVII veka)* [The history of the physical experiment principles (from the antiquity till 17<sup>th</sup> century)]. Moscow: Nauka Publ., 1976. 147 pp. (In Russ.)

Aristotle. *Metafizika* [Metaphysics]. Moscow-Leningrad: Gos. Sotsial'no-ekonomicheskoe izd-vo Publ., 1934. 348 pp. (In Russ.)

Barnes, J. “Metaphysics”, *The Cambridge Companion to Aristotle*. Cambridge University Press, 1995, pp. 66–108.

Belt, H. van den. “Philosophy of biotechnology”, *Philosophy of Technology and Engineering Sciences (Handbook of the Philosophy of Science)*, vol. 9. Amsterdam: Elsevier, 2009, pp. 1301–1340.

Cox, D.M. “High Surface Area Material”, *Nanostructure Science and Technology. A Worldwide Study. R&D Status and Trends in Nanoparticles, Nanostructured Materials, and Nanodevices. Final Report*, ed. by R.W. Siegel, E. Hu and M.C. Roco. Prepared under the guidance of the Interagency Working Group on NanoScience, Engineering and Technology (IWGN), National Science and Technology Council (NSTC). WTEC, Loyola College in Maryland, September 1999, pp. 49–66.

Feyerabend, P. “Protiv metodologicheskogo prinuzhdeniya. Ocherk anarkhistskoi teorii poznaniya” [Against Method. Outline of an anarchistic theory of knowledge], in: P. Feyerabend, *Izbrannye trudy po metodologii nauki* [Selected Works on the Methodology of Science]. Moscow: Progress Publ., 1986. 542 pp. (In Russ.)

Galileo Galilei. *Izbrannye trudy* [Selected Works], vol. 2. Moscow: Nauka Publ., 1964. 572 pp. (In Russ.)

Gorokhov, V.G. *Tekhnicheskie nauki: istoriya i teoriya (istoriya nauki s filosofskoi tochki zreniya)* [Technical sciences: history and theory (history of science from the philosophical point of view)]. Moscow: Logos Publ., 2012. 512 pp. (In Russ.)

Hartman, R.S. *The structure of value. Foundation of scientific axiology*. Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1967. 384 pp.

Kant, I. *Sochineniya na nemetskom i russkom yazykakh* [Works in German and Russian Language], vol. 2. Moscow: Nauka Publ., 2006, 936 pp. (In Russ.)

Lenk, H. *Erfassung der Wirklichkeit. Eine interpretationsrealistische Erkenntnistheorie*. Würzburg: Königshausen & Neumann, 2000. 173 S.

Pool, Jr., Ch.P., Owens, F.J. *Nanotekhnologii* [Nanotechnologies]. Moscow: Tekhnosfera Publ., 2006. 336 pp. (In Russ.)

Renn J., Damerow, P. *The Equilibrium Controversy. Guidobaldo del Monte’s Critical Notes on the Mechanics of Jordanus and Benedetti and their Historical and Conceptual Background*. Sources 2, Max Planck Research Library for the History and Development of Knowledge. Berlin: Edition Open Access, 2012 [<http://www.edition-open-access.de/sources/2/index.html>, accessed on 02.03.2015].

Rozov, M.A. “Inzhenernoe konstruirovaniye v nauchnom poznanii” [Engineering Design in Scientific Knowledge], *Filosofskii zhurnal*, 2008, no 1, pp. 54–67. (In Russ.)

---

Soentgen, J. “Atome Sehen, Atome Hören”, *Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektive*. Berlin: Akademische Verlagsgesellschaft, Aka GmbH, 2006, S. 125–140.

Song, L., Yuanchun, Zh., Lianfeng, S. and Sishen, X. “Water filled in single-walled carbon nanotubes”, *NIM workshop “Interactions in Hybrid Nano-systems”*. Frauenwörth, 2008, p. 45.

Tartaglia, N. “Various Questions and Inventions of Niccolo Tartaglia of Brescia. Venetia, 1546”, trans. by S. Drake, *Mechanics in Sixteenth-Century Italy: Selections from Tartaglia, Benedetti, Guido Ubaldo, and Galileo*, ed. by S. Drake and I.E. Drabkin. Madison. Wisc.: University of Wisconsin Press, 1969, pp. 98–143.

Toulmen, S., Goodfield, J. *Modelle des Kosmos*. München: Wilhelm Goldmann Verlag, 1970. 282 S.

Valleriani, M. *Galileo Engineer*. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer, 2010. 320 pp.

Valleriani, M. *Metallurgy, Ballistics and Epistemic Instruments. The Nova scientia of Nicolò Tartaglia. A New Edition*, trans. by M. Valleriani, L. Divarci and A. Siebold. Berlin: Edition Open Access, 2013 [<http://edition-open-access.de/sources/6/index.html>, accessed on 02.03.2015].

Willis R. *Principles of Mechanism*. London: Longmans, Green, and Co., 1870. 463 pp.

# ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

*А.С. Карпенко*

## **В поисках реальности: Исчезновение**

*Карпенко Александр Степанович* – доктор философских наук, профессор, заведующий сектором логики. Институт философии Российской академии наук. 119991, Российская федерация, Москва, ул. Волхонка, д. 14, стр. 5; e-mail: as.karpenko@gmail.com

Проблема реальности, которая обсуждается в статье, вызвана дискуссией о философских основаниях квантовой механики. Автор делает акцент на той стадии дискуссий, которую можно назвать пост-эйнштейновской и после-боровской. Большое внимание в статье уделяется проблеме нелокальности в квантовом мире, знаменитым неравенствам Белла и экспериментам Аспэ, сыгравшим важную роль в доказательстве преимущества копенгагенской интерпретации квантовой теории в ее споре с теориями, признающими необходимость введения так называемых скрытых параметров. Показывается, как феномены квантовой запутанности и нелокальности постепенно размывают классические представления о реальности. Но проблема оказывается гораздо сложнее, поскольку в многочисленных исследованиях ставится под сомнение строгое разделение духа и материи, и тогда на первый план выходит созидающая роль сознания. Констатируется, что все большее значение приобретает модальное, возможностное мышление, которое противостоит анти-реализму и выводит на арену «сверхреализм», требующий реализации в актуальность всего того, что мыслится как возможное. В итоге, знаменитое Декартово высказывание о существовании принимает следующий вид: «*Существовать – значит мыслить возможное*» («*Esse ergo cogitare possibilia*»).

**Ключевые слова:** реальность, ЭПР-парадокс, локальный реализм, неравенства Белла, нелокальность, запутанность, сознание, модальное мышление, сверхреализм

Мы ищем реальность, но что такое реальность?

Анри Пуанкаре (1905)<sup>1</sup>

Казалось бы, объяснить, *что такое реальность*, очень просто. Да и объяснять ничего не надо, достаточно ударить ногой первый попавшийся камень. Вот тебе и реальность! Но проблема в том, что для мало-мальски пытливого ума эту очевидность реальности необходимо выразить в словах, лучше, в устоявшихся терминах, еще лучше – в виде элегантной системы физических уравнений, и, наконец, если повезет – в виде одного уравнения. Например: реальность создается массой благодаря бозону Хиггса (в том числе, наличествует масса и для меня), а масса есть энергия, и наоборот, энергия есть масса, т. е.  $E = mc^2$ . И делу конец!

От такой смелости, если не сказать наглости, вскипит разум даже у рядового обывателя. И это кипение выльется в целый ряд нелестных мыслей об авторе статьи и его весе<sup>2</sup>, что в свою очередь приведет к *конденсату* мыслей, который энергетически аккумулируется в непреодолимое желание хоть немного разобраться в том, что такое реальность.

## 1. Реализм

Под реальностью обычно понимают то состояние вещей, в каком они существуют актуально, а не то, в каком они могут представляться или могут быть вообразимы<sup>3</sup>. Кроме этого, реалисты нагружают реальностью еще и теоретические термины, считая, что они могут обозначать реально существующие объекты, помогающие объяснить и понять излагаемую ими картину мира, хотя эти объекты и недоступны для непосредственного наблюдения. Последнее вызывает наибольшие возражения, поскольку касается сути *реализма*<sup>4</sup>, который является комбинацией утверждения об объективном существовании окружающего нас мира с утверждением о независимости этого существования от разума.

<sup>1</sup> Пуанкаре А. Ценность науки // Пуанкаре А. О науке. М., 1990. С. 213.

<sup>2</sup> На всякий случай заметим, *вес* и *масса* – разные понятия.

<sup>3</sup> См. статью *Reality* в “Compact Oxford English Dictionary of Current English”, Oxford University Press, 2005.

<sup>4</sup> См.: *Fine K. The question of realism // Philosopher's Imprint. 2001. Vol. 1(1). P. 1–30; The Reality of the Unobservable: Observability, Unobservability and Their Impact on the Issue of Scientific Realism / Eds.: E. Agazzi, M. Pauri. Dor-*

Поразительно, что эта довольно-таки простая и очевидная концепция вызвала невообразимый шквал критики, вплоть до полного неприятия и отторжения, в виде всевозможных анти-реалистических концепций и теорий, таких как позитивизм, концептуализм, дескриптивизм, конвенционализм, релятивизм, феноменализм, некоторые типы редукционизма, аналитический анти-реализм, инструментализм, постструктурализм, постмодернизм, конструктивизм и т. д. Общей чертой всех этих философских течений является утверждение, что теоретические построения никогда не могут быть истинными. Здесь редким исключением является книга Г. Висиона<sup>5</sup>, в которой критикуются такие видные представители анти-реализма, как М. Даммит, Х. Патнэм, Т. Кун и др. О противостоянии реалистов и анти-реалистов имеется значительная литература<sup>6</sup>. Вот как прокомментировал анти-реализм известный физик и космолог, один из пионеров в области квантовых вычислений Д. Дойч: «На протяжении XX в. анти-реализм стал почти общепризнанным течением среди философов и широко распространен-

---

drecht, 2000; Truth and Realism / Eds.: P. Greenough, M.P. Lynch. Oxford, 2006; Ghins M. Realism // INTERS – Interdisciplinary Encyclopedia of Religion and Science, 2009. [Electronic resource] URL: [www.inters.org/realism](http://www.inters.org/realism) (дата обращения: 08.04.2014); Miller A. Realism // The Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2010. [Electronic resource] URL: <http://plato.stanford.edu/entries/realism/> (дата обращения: 24.08.2014). В первой из указанных работ излагаются концептуальные и методологические основания для изучения реализма с последующим переходом к метафизической концепции реальности.

<sup>5</sup> Vision G. Modern Anti-realism and Manufactured Truth. L., 1988.

<sup>6</sup> См.: Hale B. Realism and its oppositions // A Companion in the Philosophy of Language. Oxford, 1997. P. 271–308; Realism and Antirealism / Ed. W.P. Alston. N.Y., 2002; The Problem of Realism / Ed. M. Marsonet. Aldershot, 2002; Miller A. Realism and Antirealism // A Handbook of Philosophy of Language. Oxford, 2006. P. 983–1005; Broc S., Mares E. Realism and Anti-realism. Durham: Acumen, 2007; Фурцов А.А. Проблема статуса теоретического знания науки в полемике между реализмом и антиреализмом. М., 2013. В.П. Алстон относит к анти-реалистам таких выдающихся интеллектуалов, как Ж. Деррида, М. Фуко, Р. Рорти, Т. Кун, Х. Патнэм, Н. Гудмен. Интересна дискуссия о реализме в литературе: «Коперниканский переворот в реализме давно совершился на практике, писатели отдают себе отчет в том, что реалистическая литература построена на живой связи человека и мира, а критики все продолжают думать, что реализм – это только когда о земле без людей» (курсив мой. – А.К.). См.: Морозов С. Реализм и история // Лит. Россия. 12.12.2014. № 50. С. 10.

ным среди ученых. Некоторые вообще отрицали существование физического мира, а большинство считало необходимым признать, что, даже если он существует, науке до него не добраться»<sup>7</sup>.

Ситуация усугубляется еще и тем, что наиболее успешная и плодотворная физическая теория за последние сто лет, а именно квантовая механика, благодаря которой и функционирует современная человеческая цивилизация, в интерпретации одного из своих создателей Н. Бора по сути является строго анти-реалистической теорией. Что она описывает, и описывает ли она вообще хоть какие-нибудь привычные элементы реальности – по сей день остается величайшей загадкой.

## 2. О чем спорили Эйнштейн и Бор

Спор двух великих ученых, один из которых создал физику макрокосмоса, а другой – физику микрокосмоса, был полон драматизма и порой доводил до отчаяния как А. Эйнштейна, так и Н. Бора<sup>8</sup>. Сердцевиной спора стал *принцип неопределенности*, открытый В. Гейзенбергом в 1927 г. и являющийся тем фундаментом, на котором покоится квантовая механика.

Согласно принципу неопределенности у элементарной частицы не могут быть одновременно точно измерены положение и импульс (количество движения)<sup>9</sup>. Например, чем точнее мы устанавливаем нахождение частицы, тем менее точно можем установить ее импульс в силу возмущения оказываемого на частицу при первом измерении. Отсюда следует, что квантовая механика не описывает реальность полностью, поскольку мы не можем получить полного знания о наблюдаемой системе, а значит, в принципе не можем знать настоящее в полной мере.

<sup>7</sup> Дойч Д. Начало бесконечности: Объяснения, которые меняют мир. М., 2014. С. 392.

<sup>8</sup> См.: Home D., Whitaker A. Einstein's Struggles with Quantum Theory: A Reappraisal. N.Y., 2007; Кумар М. Квант: Эйнштейн, Бор и великий спор о природе реальности. М., 2013.

<sup>9</sup> Заметим, что неопределенность присуща статистической природе квантовой механики и не зависит от того, проводим мы измерения или нет. В своей общей форме принцип неопределенности применим к каждой паре *сопряженных переменных*, например, энергия квантовой системы и момент времени, в который она обладает этой энергией.

В итоге мы приходим к следующей фундаментальной дилемме: или (1) квантовая механика не способна предложить полное описание объективной реальности, или (2) объективная реальность просто не существует. Исторически (1) было мнением Эйнштейна, а (2) – Бора. Точка зрения, выраженная в (1), стала известна как «реализм», а точка зрения, выраженная в (2) как «Копенгагенская интерпретация»<sup>10</sup>. Главная задача, которую поставил перед собой Эйнштейн – защита *реализма* как такового.

## 2.1. ЭПР-аргументация

В 1935 выходит статья А. Эйнштейна, Б. Подольского и Н. Розена<sup>11</sup> (в дальнейшем – ЭПР), цель которой нанести сокрушительный удар по копенгагенской интерпретации квантовой механики. И это был наиболее серьезный вызов, брошенный основателям квантовой механики и страстно обсуждаемый до сих пор<sup>12</sup>.

Эйнштейн признает, что квантовая механика является *правильной* физической теорией в силу согласованности с имеющимся на тот момент экспериментальным опытом. Но согласованности с экспериментами недостаточно – теория должна быть еще *полной*. ЭПР формулируют следующее необходимое условие полноты: «*Каждый элемент физической реальности должен иметь отражение в физической теории*»<sup>13</sup>. Эйнштейн не пытается определить, что такое *реальность*, считая такое определение ненужным для своих целей. В статье всего лишь приводится «разумный» критерий, позволяющий определить, что понимается под «элемен-

<sup>10</sup> См.: *Гринштейн Дж., Зайонц А.* Квантовый вызов. Современные исследования оснований квантовой механики. Изд. 2, испр. и доп. Долгопрудный, 2012. С. 140.

<sup>11</sup> *Эйнштейн А., Подольский Б., Розен Н.* Можно ли считать, что квантово-механическое описание физической реальности является полным? // *Успехи физ. наук.* 1936. Т. 16(4). С. 440–446.

<sup>12</sup> См.: *Fine A.* The Einstein-Podolsky-Rosen argument in quantum theory // *Stanford Encyclopedia of Philosophy.* 2013. [Electronic resource] URL: <http://plato.stanford.edu/entries/qt-epr/> (дата обращения: 14.08.2014).

<sup>13</sup> *Эйнштейн А., Подольский Б., Розен Н.* Указ. соч. С. 440. Курсив в оригинале. Обратим внимание на то, что здесь английское “*counterpart*” переведено на русский как «*отражение*». Использован термин, очень распространенный в марксистско-ленинской философии того времени. В данном случае более подходящим переводом было бы «*аналог*».



том реальности»: «Если мы можем, без какого бы то ни было возмущения системы, предсказать с достоверностью (т. е. вероятностью, равной единице) значение некоторой физической величины, то существует элемент физической реальности, соответствующий этой физической величине»<sup>14</sup>. Для подтверждения этого ЭПР предложили простой мысленный эксперимент, согласно которому можно получить более полную информацию о физической реальности, чем это допускает квантовая механика.

Пусть две частицы, образовавшиеся в результате распада третьей частицы, затем удаляются друг от друга в противоположных направлениях. Хотя принцип неопределенности не позволяет точно измерить и координату, и импульс любой из частиц, он допускает возможность точного измерения полного импульса данных частиц и относительного расстояния между ними. Поэтому, если импульс одной частицы измерен точно, то закон сохранения импульса позволяет опосредованно без возмущения второй частицы в точности определить и ее импульс. Теперь, измерив координату второй частицы, можно было бы получить для этой частицы значения двух неизмеримых одновременно величин, но по законам квантовой механики это невозможно. Таким образом, заключают ЭПР, частица имеет определенный импульс и координаты, но это противоречит тому, что утверждает сама квантовая механика. Отсюда следует, что согласно их мысленному эксперименту можно дать более полное описание физической реальности, чем это допускает теория квантовой механики. В итоге следует вывод, что квантовая механика *неполна*.

## 2.2. Локальный реализм

Аргументация ЭПР основывается на двух фундаментальных предположениях:

1) предположение о существовании объективной реальности, которое утверждает, что все тела обладают объективно существующими значениями своих характеристик;

2) предположение о *локальности* (близкодействии), которое утверждает, что происходящее в данной области пространства не может мгновенно повлиять на событие, происходящее в другом месте.

<sup>14</sup> Эйнштейн А., Подольский Б., Розен Н. Указ. соч. С. 440–441.

Комбинация этих двух предположений составляет суть того, что называется «локальным реализмом». Например, существенной чертой и классической механики, и общей теории относительности является именно локальный реализм. Нарушение локальности Эйнштейн считал невозможным: «Никакое разумное определение реальности не должно, казалось бы, допускать этого»<sup>15</sup>.

Известно, какое шокирующее воздействие имела на Бора ЭПР-аргументация<sup>16</sup>. Только через шесть недель в этом же журнале и под таким же названием, как статья ЭПР, выходит статья Бора, где говорится, что «такого рода аргументация едва ли годится для того, чтобы подорвать надежность квантово-механического описания, основанного на стройной математической теории, которая автоматически охватывает *все случаи измерения*, подобные указанному»<sup>17</sup> (курсив мой. – А.К.). Для Бора важной была критика того, что понимается под «элементом реальности». Ведь суть копенгагенской интерпретации в том, что до измерения частица не существует ни в каком реальном состоянии и свойств у нее нет. Но главное, измерение состояния одной частицы каким-то образом «мгновенно» влияет на состояние другой частицы. Правда, как это происходит, Бор не поясняет.

Его окончательный вывод заключается в том, что из невозможности проведения резкого разграничения между независимым поведением квантовых объектов и их взаимодействием с измеряющим прибором следует «необходимость окончательного отказа от классического идеала причинности и радикальный пересмотр наших взглядов на проблему физической реальности»<sup>18</sup>. Решение этой проблемы видится Бору чисто позитивистски: «Квантового

<sup>15</sup> Там же. С. 446. В оригинале: “No reasonable definition of reality could be expected to permit this”. Более адекватный перевод без всякого «казалось бы» следующий: «Нельзя ожидать, что можно дать какое-либо разумное определение реальности, допускающее такую возможность» (см.: *Кумар М.* Указ. соч. С. 395).

<sup>16</sup> См.: *Гринштейн Дж., Зайонц А.* Указ. соч. С. 142; *Кумар М.* Указ. соч. С. 397.

<sup>17</sup> *Бор Н.* Можно ли считать, что квантово-механическое описание физической реальности является полным? // *Успехи физ. наук.* 1936. Т. 16(4). С. 447.

<sup>18</sup> Там же. С. 447. Заметим, что в сборнике, посвященном 70-летию Эйнштейна, Бор пишет, что ответ его не был таким ясным, как ему хотелось бы. Тем не менее в этой статье Бор перепечатывает без изменения большой абзац с приведенной мною цитатой. См.: *Бор Н.* Дискуссии с Эйнштейном о проблемах теории познания в атомной физике // *Успехи физ. наук.* 1958. Т. LXVI(4). С. 586.

мира нет. Есть только абстрактное квантово-механическое описание. Неправильно думать, что задача физики состоит в том, чтобы установить, что собой *представляет* природа. Физику беспокоит то, что мы можем сказать о природе»<sup>19</sup>.

Видя, что копенгагенская интерпретация квантовой механики получает все большее признание, Эйнштейн в письме к М. Борну от 3 марта 1947 г. пишет: «Физика должна изображать реальность в пространстве и во времени; в ней нет места мистическому воздействию на расстоянии»<sup>20</sup>. После этого в 1948 г. выходит статья Эйнштейна в защиту локального реализма: «Полное упразднение этого основного положения сделало бы невозможной идею о существовании (квази-) замкнутых систем и вместе с тем установление эмпирически проверяемых законов в привычном для нас смысле»<sup>21</sup>. Наконец, в следующем году выходят его «Автобиографические заметки», где происходит окончательный разрыв с Бором: «Но *одно* предположение представляется мне бесспорным. Реальное положение вещей (состояние) системы  $S_2$  не зависит от того, что продельывают с пространственно отделенной от нее системой  $S_1$ »<sup>22</sup>. Иначе, добавляет Эйнштейн, «или надо предположить, что измерение над  $S_1$  изменяет (телепатически) реальное состояние  $S_2$ , или же надо отрицать, что вещи, пространственно отделенные друг от друга, вообще могут иметь независимые реальные состояния. То и другое представляется мне совершенно неприемлемым».

До конца жизни Эйнштейн веровал в локальный реализм, и для него это был не просто научный принцип, а основа научного осмысления картины мира.

Сейчас, глядя на дискуссию вокруг статьи Эйнштейна, Розена и Подольского о неполноте квантовой механики, отчетливо видно, что основная проблема заключается не в дихотомии: *полнота – неполнота*, а в более фундаментальном различии: *локальность – нелокальность*.

<sup>19</sup> См.: Peterson A. The philosophy of Niels Bohr // Bulletin of the Atomic Scientists. 1963. Vol. 19(7). P. 12.

<sup>20</sup> Цит. по: Кумар М. Указ. соч. С. 402.

<sup>21</sup> Эйнштейн А. Квантовая механика и действительность // Эйнштейн А. Собр. науч. тр.: в 4 т. Т. 3. М., 1966. С. 614.

<sup>22</sup> Эйнштейн А. Автобиографические заметки // Эйнштейн А. Собр. науч. тр.: в 4 т. Т. 4. М., 1967. С. 290.

### 3. Нелокальность

ЭПР не утверждали, что можно *одновременно* измерить импульс и координату частицы, и нанести этим сокрушительный удар по принципу неопределенности, а значит, и по всей квантовой механике<sup>23</sup>. Этого в статье нет. Они лишь утверждали, что вопреки принципу неопределенности, на самом деле, частицы всегда обладают определенными характеристиками, которые соответствуют элементам физической реальности и определяют результаты эксперимента, но их точные значения скрыты от наблюдателя. Такие характеристики называются *скрытыми параметрами*, и если квантовую теорию дополнить еще теорией скрытых параметров, то мы получим искомую полную теорию, в которой элиминируется случайность и в полной мере восстанавливается разумность происходящего, т. е. причинность. В результате от статистического описания микрообъектов, поведение которых подчиняется законам распределения вероятностей по величинам, мы приходим к динамическим закономерностям, которые однозначно связывают сами физические величины, а не их статистические распределения. В этом случае неполнота указывала бы на некоторый скрытый уровень реальности, а сами скрытые параметры требуются «для того, чтобы восстановить не зависящую от наблюдателя объективную реальность»<sup>24</sup>.

Кроме этого ЭПР утверждают совсем простую вещь: если частицы после взаимодействия разделены между собой, то, измеряя параметры одной частицы, мы ни в коей мере не нарушаем «покой» другой частицы. В реальном мире классической физики разделенность (сепарабельность) означает независимость. Такая независимость гарантируется пределом скорости света и никакого мгновенного дальнего действия не существует – это абсурд. Существуют лишь корреляции между частицами, например, в силу законов сохранения, как это описано в ЭПР-аргументе. Да, соглашается копенгагенская интерпретация, корреляции существуют, но они имеют качественно иной характер. А именно, результат обретения параметров (которые до измерения не существовали) одной части-

<sup>23</sup> Все предыдущие попытки Эйнштейна сделать это были успешно отбиты Бором.

<sup>24</sup> Кумар М. Указ. соч. С. 434.

цей каким-то непостижимым образом мгновенно влияет на обречение параметров второй частицей, хотя эти частицы разделены друг от друга.

Размышляя в том же 1935 г. над подобной взаимозависимостью двух систем, Шредингер вводит понятие «запутанности»<sup>25</sup>. Под запутанностью понималось квантово-механическое явление, при котором квантовое состояние двух или большего числа объектов описывается в неразделимой взаимосвязи друг с другом, даже если эти объекты разнесены в пространстве на неопределенно большие расстояния! В силу чего принцип локальности (близкодействия) должен нарушаться, т. е. мы имеем дело с *нелокальными* воздействиями. Но как это доказать?

Итак, у нас две теории: квантовой механики, безусловно работающей, при том что основания ее вызывают непонимание и даже растерянность, и эта же теория, доведенная «до ума» посредством теории скрытых параметров и возвращающая нам классическую реальность.

Еще в 1932 г. выдающийся математик и физик Дж. фон Нейман опубликовал на немецком языке книгу, в которой впервые обсуждалась возможность того, как с помощью скрытых параметров воспроизвести экспериментально результаты, получаемые квантовой механикой<sup>26</sup>. В этой работе приводится доказательство *невозможности* подобного расширения квантовой теории, и авторитет фон Неймана был столь велик, что долгое время никому даже в голову не приходила мысль, что он мог ошибаться. Работа фон Неймана несомненно консолидировала сторонников копенгагенской интерпретации.

Первым, кто усомнился, хотя и не нашел ошибки в доказательстве фон Неймана, был Д. Бом (ученик Р. Оппенгеймера), предложивший в 1952 г. теорию со скрытыми параметрами<sup>27</sup>. Он представил ее Эйнштейну, вместе с которым одно время работал в Принстонском университете, но Эйнштейн, вначале поддержавший Бому, отнесся к этой теории прохладно, увидев, что она имеет существенно *нелокальный* характер.

<sup>25</sup> Англ. *entanglement* – сцепленность, перепутанность.

<sup>26</sup> Нейман Дж. Математические основы квантовой механики. М., 1964.

<sup>27</sup> См.: Бом Д. О возможности интерпретации квантовой механики на основе представлений о «скрытых» параметрах // Вопросы причинности в квантовой механике. М., 1955. С. 34–85.

#### 4. Неравенства Белла

Ограниченная применимость теоремы фон Неймана была обнаружена молодым ирландским физиком Дж. Беллом в 1963 г., а в следующем году в статье под названием «О парадоксе Эйнштейна – Подольского – Розена»<sup>28</sup> Белл опубликовал теорему, которая считается наиболее значимым результатом в квантовой механике со времени окончательного оформления ее математического аппарата в 1927 г. Поскольку доказательства невозможности теории локальных скрытых переменных нет<sup>29</sup>, а есть указанная работа Эйнштейна, Подольского, Розена и работа Бома, то ничто нам не мешает предположить (*контрфактуально*), что такая теория существует и поэтому могла бы иметь следствия, которые можно проверить экспериментально! Белл показал, что в квантовом мире уровень корреляций больше, чем в мире основанном на скрытых параметрах и локальности. При этом был определен интервал, в который попадает функция от коэффициентов корреляции двух частиц в любой теории с локальными скрытыми параметрами. Таким образом, для данного случая имеются четко определенные *неравенства*, линейные комбинации измеряемых физических величин. Однако стандартная квантовая механика предсказывает другой результат, нарушающий полученные неравенства. В этом случае остается провести реальный эксперимент и сравнить его результаты с предсказаниями двух теорий. Вскоре технические возможности позволили мысленный ЭПР-эксперимент (в формулировке Бома) перевести в статус реальности. Самым поразительным оказалось то, что впервые в науке чисто философский спор, принявший довольно-таки резкую форму, теперь можно было разрешить исключительно экспериментальным путем.

И такие эксперименты стали проводиться начиная с 1972 г. Однако только через 10 лет А. Аспе и его сотрудниками было убедительно показано, что расчет вероятностей различных результа-

<sup>28</sup> Bell J.S. Speakable and Unspeakeable in Quantum Mechanics. N.Y., 1987.

<sup>29</sup> Как выяснилось, доказательство фон Неймана основывалось на предположении верном для линейной теории, каковой является квантовая механика: если две физические величины не могут иметь одновременно определенных значений, то можно лишь утверждать, что среднее значение суммы этих величин равно сумме их средних величин. Однако гипотетическая теория скрытых параметров не обязательно должна быть линейной.

тов измерения по законам квантовой механики приводит к нарушению неравенств Белла<sup>30</sup>. Это означало, что наши представления о реальности не соответствуют квантовой действительности.

Неравенства Белла основываются всего лишь на двух предпосылках: (1) *реальность*, хотя и скрытая, существует независимо от наблюдателя, т. е. измерение выявляет элемент объективной реальности; (2) взаимодействие между любыми объектами *локально*, т. е. не существует мгновенного дальнего действия. Нарушение неравенств Белла требует, чтобы одна из этих предпосылок была отброшена<sup>31</sup>. Принимая реализм, мы должны отбросить локальность, что имеет далеко идущие следствия. После теорем Геделя о неполноте (1931) еще ни один математический результат так широко не обсуждался, как теорема Белла<sup>32</sup>.

<sup>30</sup> Об экспериментах Аспе и соответствующих выводах см.: *Гринштейн Дж., Зайонц А.* Указ. соч. С. 174–178.

<sup>31</sup> Некоторые авторы полагают, что на самом деле вывод неравенств Белла основывается на следующих двух предпосылках: локальность и *контрфактуальная определенность* (КФО). Последнее означает, что используются гипотезы вида: *если бы было А, то было бы В*. КФО определяется как способность допускать существование объектов и свойств объектов до того, как было проведено измерение. Г. Стэп, ученик В. Паули и сотрудник В. Гейзнберга, еще в 1971 г. ввел КФО для анализа ЭПР-парадокса, утверждая, что нелокальность квантовой механики может быть доказана без предположения «реальности» (см. подробно об этом в: *Вайдман Л.* Контрфактуальность в квантовой механике. 2010. [Электронный ресурс] URL: <http://milkywaycenter.com/everettica/SVor050614.pdf> (дата обращения: 15.01.2015). С моей точки зрения, замена предпосылки «реальность» на КФО является очень интересной.

<sup>32</sup> Первые итоги подведены в сборниках статей: **Bell's Theorem, Quantum Theory and Conceptions of the Universe** / Ed. *M. Kafatos*. Dordrecht, 1989 (2nd. ed. 2010); *Philosophical Consequences of Quantum Theory: Reflections on Bell's Theorem* / Eds. *J.T. Cushing, E. McMullin*. University of Notre Dame Press, 1989. История, эксперименты и философские следствия см. в *обстоятельной статье* А. Шимони, одного из первых экспериментаторов по проверке неравенств Белла: *Shimony A.* Bell's Theorem // *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2009. [Electronic resource] URL: <http://plato.stanford.edu/entries/bell-theorem/#> (дата обращения: 12.11.2014). См. также аналитический обзор: *Horodecki R. et al.* Quantum entanglement // *Review of Modern Physics*. 2009. Vol. 81. P. 865–942. Из недавних работ см.: *Hemnick D.L., Shakur A.M.* Bell's Theorem and Quantum Realism: Reassessment in Light of the Schrödinger paradox. Springer, 2012; *Jaeger G.* Quantum Objects: Non-Local Correlation, Causality and Objective Indefiniteness in the Quantum World. Heidelberg, 2014. Работы о неравенствах Белла стали появляться и на русском языке: *Аришинов В.И.* Проблема интерпретации квантовой механики и теорема Белла // Теоретическое и эмпирическое в со-

Вывод о квантовой нелокальности, вследствие нарушений неравенств Белла, является подтверждением *квантовой запутанности*. Чтобы хоть немного осознать, что это такое, Б. Грин уподобляет пару запутанных частиц «паре магических игральных костей, одна из которых бросается в Атлантик-Сити, а другая – в Лас-Вегасе; на каждой из игральных костей *случайным образом* выпадает то или иное число, но эти числа непостижимым образом оказываются равными. Запутанные частицы действуют аналогично, за исключением того, что им не нужна магия»<sup>33</sup>. Например, можно приготовить пару фотонов, находящиеся в запутанном состоянии, и тогда, если одна частица измерена в состоянии со спином, направленным «вверх», то спин другой оказывается направленным «вниз» и наоборот. Обнаружение того, какое направление приобретет частица – событие сугубо вероятностное. За мгновение до этого фотон *A* не знает, какую характеристику он примет. Но проявление фотона *A* в состоянии «вверх» мгновенно передается фотону *B*, и теперь фотон *B* знает, что он должен быть в состоянии «вниз». И эта связь не зависит ни от расстояния, ни от времени. Вот здесь-то магия и начинается, поскольку в отличие от игральных костей, неоднократно подтвержденное чудо вызывает еще большее изумление. В результате реальность становится все более таинственной.

Имеется большой пласт литературы, посвященный «квантовой магии», основания для которой дали сами основатели квантовой механики и в первую очередь Гейзенберг, Паули и другие физики<sup>34</sup>. Долгое время точек соприкосновения между научным рационализмом и традиционными восточными учениями не было, да и быть

---

временном научном познании. М., 1984. С. 213–233; Гриб А.А. Неравенства Белла и экспериментальная проверка квантовых корреляций на макроскопических расстояниях // Успехи физ. наук. 1984. Т. 142(4). С. 619–634; Спаский Б.И., Московский А.В. О нелокальности в квантовой физике // Успехи физических наук. 1984. Т. 142(4). С. 599–617; Белинский А.В. Квантовая нелокальность и отсутствие априорных значений измеряемых величин в экспериментах с фотонами // Успехи физ. наук. 2003. Т. 173(8). С. 905–909. См. также: Янчилин В.Л. Квантовая нелокальность. М., 2010.

<sup>33</sup> Грин Б. Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности. 3-е изд. М., 2015. С. 125.

<sup>34</sup> См.: Quantum Questions: Mystical Writings of the World's Great Physicists / Eds. K. Wilber. Shambhala Publication, 1984 (rev. ed. 2001).



не могло. Действительно, мало кого из ученых мог прельстить путь предельно трудного самоусовершенствования и максимального очищения сознания, чтобы на этом пути достичь, наконец, просветления Будды, а на вершине блаженства вдруг осознать, что Будды-то на самом деле нет, *ничего нет, и поэтому есть все*. Тем не менее я сошлюсь на несколько интересных книг, написанных физиками, поддавшимися обаянию эзотерической философии и магии неравенств Белла<sup>35</sup>. Научная проблема существует, и заключается она в том, чтобы найти то общее, что *может* связывать квантовый мир и ментальный мир человека.

Напомню, что нелокальность предполагает мгновенное дальное действие, но это не противоречит постулату специальной теории относительности о пределе скорости света. Дело в том, что феномен нелокальности и квантового запутывания невозможно использовать для мгновенной передачи информации из одного места в другое. Если совсем кратко, то дело в том, что измерение свойств одной из перепутанных частиц приводит к абсолютно случайному непредсказуемому результату<sup>36</sup>. Заметим, что световой барьер имеет отношение только к материальным объектам и процессам в *реальном* пространстве и времени. Что происходит на самом деле в «запутанном» квантовом мире, в каком пространстве и каком времени – неизвестно. По крайней мере, все говорит об исчезновении *там* нашего обычного трехмерного пространства, а в силу мгновенности квантовых взаимодействий происходит также исчезновение *там* и нашего обычного разделения времени на прошлое, настоящее и будущее.

<sup>35</sup> Большую известность приобрела книга Ф. Капра (1975), переведенная на многие языки, и вышедшая недавно с новым предисловием автора: *Capra F. The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism*. Shambhala Publications, 2010 (5<sup>th</sup> ed. updated). См. перевод на русский язык предыдущего издания: *Капра Ф. Дао физики*. СПб., 2008. Еще большего внимания заслуживает книга: *Smetham G. Quantum Buddhism: Dancing in Emptiness – Reality Revealed at the Interface of Quantum Physics and Buddhist Philosophy*. Brighton, 2010. Следует также сослаться на книгу: *Запечный М. Невидимая глубина Вселенной: Квантово-мистическая картина мира, структура реальности, путь человека*. СПб., 2009.

<sup>36</sup> Довольно-таки не простой проблеме совместимости нелокальности со специальной теорией относительности посвящена книга Т. Модлина, изданная в 1994 г. См.: *Maudlin T. Quantum Non-Locality and Relativity: Metaphysical Intimations of Modern Physics*. 3rd ed. with new chapter. Wiley-Blackwell, 2011.

В разделе «Краткое обсуждение квантовой нелокальности» Гринштейн и Зайонц подчеркивают: «Если мы готовы воспринять квантовую механику всерьез, как науку, выдвигающую некие утверждения о реальном мире, тогда мы должны кардинально изменить наши представления об этом мире. Мы должны признать, что за миром объектов, кажущихся независимыми, скрывается царство перепутанных состояний, в котором простые понятия причинности и локальности больше не применимы. Мы можем не замечать тесную связь, обычную для этого уровня существования, но, независимо от нашей слепоты, она существует»<sup>37</sup>.

А как же быть с исходной дискуссией о полноте/неполноте квантовой механики?<sup>38</sup> Кумар полагает, что «с помощью теоремы Белла нельзя решить, полна ли квантовая механика. Можно сделать только выбор между нею и какой-либо теорией со скрытыми параметрами»<sup>39</sup>. Однако возможен другой подход к этой проблеме, высказанный А.В. Никуловым в дополнении к книге Дж. Гринштейна и А. Зайонца и который, по моему мнению, больше соответствует действительности: «Отсутствие реальности не означает, что утверждение ЭПР о неполноте квантового описания физической реальности является неверным. Оно означает, что квантовая механика является полной теорией только из-за отсутствия реальности»<sup>40</sup>. То есть, другими словами, квантовая механика описывает нелокальную микрореальность, и в этом описании она полна. То же самое мы можем сказать и о теории относительности Эйнштейна, которая описывает локальную макрореальность, и в этом значении она полна. Тогда фундаментальная проблема состоит в том, чтобы объединить эти две полные теории так, чтобы они работали вместе. Для их объединения явно не хватает чего-то очень важного, какого-то неуловимого субстрата и это, конечно, связано с тем, чем на самом деле является реальность. Характеристики полноты каждой из этих теорий настолько различны, что совместить их в одну единую теорию оказалось невозможно для

<sup>37</sup> Гринштейн Дж., Зайонц А. Указ. соч. С. 200–201.

<sup>38</sup> Это вопрос в контексте нелокального реализма обсуждается в книге: *Redhead M. Incompleteness, Nonlocality, and Realism: A Prolegomenon to the Philosophy of Quantum Mechanic.* Oxford, 1987.

<sup>39</sup> Кумар М. Указ. соч. С. 454.

<sup>40</sup> Гринштейн Дж., Зайонц А. Указ. соч. С. 388.

самого Эйнштейна, хотя он потратил на это много лет. Не удалось это и многим другим великим физикам, пытавшимся и поныне пытающимся построить квантовую теорию гравитации или нечто другое, часто называемое «теорией всего». Можно подумать, что взаимодействие этих двух уровней реальности находится за пределами человеческого разума.

К этому выводу мы приходим, если будем следовать декартовской парадигме о строгом разделении духа от материи, против которого возражал Гейзенберг, говоря, что «это разделение проникло глубоко в человеческое мышление в течение трех столетий после Декарта, и оно еще долго будет существовать – до тех пор, пока не возникнет новое понимание проблемы реальности»<sup>41</sup>. Неизвестно, какую длительность вкладывал Гейзенберг в слово «долго», но новое понимание проблемы реальности уже наступило! А если быть более точным, все более проявляется новое мышление, способное решить проблему реальности.

Но этот разговор нас ждет впереди, а сейчас – об исчезновении реальности.

## 5. Против реальности

Все более и более детальные эксперименты по проверке неравенств Белла еще в большей степени подтвердили выводы о необычности и трудной осознаваемости квантового мира. В 2000 г. группой А. Цайлингера впервые был проведен эксперимент на более чем двух фотонах<sup>42</sup>, а в 2010 г. появилась статья<sup>43</sup> о проведении экспериментов с расстоянием между детекторами в 144 км. При этом нарушение локальности означало опровержение максимально большого класса детерминистических теорий, если только, например, не допустить такую экзотическую теорию, как путешествие во времени и производство там некоторых действий.

<sup>41</sup> Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М., 1989. С. 43.

<sup>42</sup> Более строгий эксперимент описан в: Erven C. et al. Experimental three-photon quantum nonlocality under strict locality conditions // Nature Photonics. 2014. Vol. 8. P. 292–296.

<sup>43</sup> Scheidl T. et al. Violation of local realism with freedom of choice // PNAS. 2010. Vol. 107(46). P. 19708–19713.

Наконец, было показано<sup>44</sup>, что исключается возможность любого расширения квантовой теории (не обязательно в виде локальных скрытых параметров), которое улучшало бы результаты измерения предсказываемые самой квантовой теорией. Таким образом, при допущении, что исходные условия для измерения могут выбираться свободно, квантовая теория в действительности является *полной*.

Заметим, что чаще всего в проводимых экспериментах с запутанными частицами использовались фотоны. Это объясняется относительной простотой приготовления запутанных фотонов и их передачей в детекторы. Но фотон является безмассовой нейтральной частицей, т. е. с нулевой массой покоя. Еще в 1923 г. Луи де Бройлем была высказана научно обоснованная гипотеза о том, что установленный ранее для фотонов корпускулярно-волновой дуализм присущ всем частицам. В 1927 г. это получило экспериментальное подтверждение, когда К. Дэвис и Д. Джермер обнаружили дифракцию электронов. Вместе с ними в 1929 г. де Бройль получил Нобелевскую премию «за открытие волновой природы электрона». Но только в 2010 г. были получены и исследованы запутанные квантовые состояния электронов, т. е. частиц с массой.

Эйнштейн даже не подозревал, насколько он прав, когда в часто цитируемом письме к Шредингеру от 22 декабря 1950 г. писал: «Дорогой Шредингер, Вы являетесь единственным из современных физиков <...>, который понимает, что невозможно обойти вопрос об объективной реальности, если только быть честным. Большинство из них просто не понимают, какую рискованную игру ведут они с понятием реальности – как существующей независимо от того, что установлено экспериментально»<sup>45</sup>. Эта игра и впрямь оказалась рискованной, в итоге она привела к подкрепленным экспериментами утверждениям о нереальности *макроскопических* объектов!

В 2003 г. появились новые неравенства, получившие название «неравенства Леггетта»<sup>46</sup>. Их нарушение означало несовместимость нелокальных теорий со скрытыми параметрами и квантово-

<sup>44</sup> Colbeck R., Renner R. No extension of quantum theory can have improved predictive power // Nature Communications. 2011. Vol. 2(8). P. 1–5.

<sup>45</sup> Цит. по: Мамчур Е.А. Объективность науки и релятивизм: (К дискуссиям в современной эпистемологии). М., 2004. С. 231.

<sup>46</sup> Leggett A.J. Nonlocal hidden-variable theories and quantum mechanics: An incompatibility theorem // Foundation of Physics. 2003. Vol. 33(10). P. 1469–1493. А еще ранее была опубликована статья, противопоставляющая квантовую ме-

го реализма. В этом же году Э. Дж. Леггетту была присуждена нобелевская премия за работы по исследованию квантовых свойств жидкого гелия.

Напомним, нарушение неравенств Белла ничего не говорило о том, какое из допущений: локальность или реализм – не согласуется с квантовой теорией. В итоге смирились с тем, что реальность может быть нелокальной. Теперь же речь шла о несовместимости нелокальности с объективной реальностью. Нашумевший эксперимент по проверке неравенства Леггетта показал, что реализм более проблематичен, чем локальность<sup>47</sup>. Поэтому недостаточно просто отбросить допущение о локальности, чтобы квантовая механика была более полной. Нужно ограничить, если не отбросить, наши естественные интуиции о реальности и даже ту, которая говорит, что реальность существует, когда мы ее не наблюдаем. Это напрямую ведет к пониманию реальности, как зависящей от сознания. Заметим, что этот вывод все более часто появляется особенно у западных ученых, не отягощенных долгой историей материалистического видения мира. Все это завораживает и интригует. В крайнем своем выражении утверждается, что существование мира зависит напрямую от существования человека.

В этой связи уже не вызывают удивления статьи в солидных научных изданиях об отсутствии Луны<sup>48</sup>. Вопрос о Луне был задан Эйнштейном своему молодому коллеге А. Пайсу, когда они возвращались из университета: «Действительно ли тот думает, что Луна не существует, когда он на нее не смотрит?». Конечно, мало кто сомневается в реальности существования Луны. Но есть проблема, и она связана с тем, что «нигде в законах квантовой механики не содержится утверждения, что уравнение Шредингера примени-

---

ханию и макроскопический реализм: *Leggett A.J., Garg A.* Quantum mechanics versus macroscopic realism: is the flux there when nobody looks? // *Physical Review Letters*. 1985. Vol. 54. P. 857–860. Уже здесь начались формулироваться новые неравенства.

<sup>47</sup> См.: *Gröblacher S. et al.* An experimental test of non-local realism // *Nature*. 2007. Vol. 446. P. 871–875.

<sup>48</sup> См.: *Mermin D.* Is the moon there when nobody looks? Reality and the quantum theory // *Physics Today*. 1985. Vol. 38. P. 38–47; *Moij J.E.* Quantum mechanics: No moon there // *Nature Physics*. 2010. Vol. 6. P. 401–402; *Сонг Д.* Луна Эйнштейна // *Успехи физ. наук*. 2012. Т. 182(9). С. 1013–1014.

мо только к микроскопическим объектам. Согласно ее принципам уравнение Шредингера должно быть применимо к котам и бейсбольным мячам так же, как и к электронам»<sup>49</sup>.

А поскольку стали возникать утверждения о состоянии квантовой суперпозиции макроскопических состояний, например, в сверхпроводящем кольце, то указанная проблема становится серьезной. В 2006 г. было сообщено о наблюдении интерференционной картины для капельки силиконового масла диаметром в 1 миллиметр, что в 10 миллионов раз больше атома<sup>50</sup>. Все новые и новые открытия макроскопических аналогов для квантовых эффектов стали происходить ежегодно. И теперь главным становится следующее: можно ли определить тот макроскопический уровень, дальше которого законы квантовой механики не работают? Или такого разделения на уровни нет? Как пишет Д. Сонг, «если мы предполагаем, что Луна подчиняется квантовой теории, а также признаем наличие уникального свойства сознания, то, каким бы странным и противоречащим интуитивным представлениям это ни казалось, Луна не может существовать отдельно от нашего собственного существования»<sup>51</sup>.

<sup>49</sup> *Гринштейн Дж., Зайонц А.* Указ. соч. С. 207. Здесь «коты» появляются не случайно. В 1935 г. Э. Шредингер предложил мысленный эксперимент, указывающий на парадоксальность квантовой механики. Суть эксперимента в следующем. В закрытый ящик помещен кот, а также механизм, содержащий радиоактивное ядро и емкость с ядовитым газом. Вероятность того, что ядро распадется за 1 час, составляет 50 %. Если ядро распадается, оно приводит механизм в действие, он открывает емкость с газом, и кот умирает. Парадокс заключается в том, что согласно квантовой механике если над ядром не производят наблюдение, то его состояние описывается суперпозицией (смешением) двух состояний – распавшегося ядра и нераспавшегося ядра. Тогда кот, сидящий в ящике, и жив, и мертв одновременно. Однако если открыть ящик, то можно убедиться, что кот находится в одном конкретном состоянии: он или жив, или мертв. Но кот, как и всякая квантовая система, должен характеризоваться суперпозицией состояний. По мнению Шредингера этот парадокс говорит о неполноте квантовой теории, поскольку она не уточняет, при каких условиях кот перестает быть в суперпозиции и оказывается либо живым, либо мертвым. А это значит, что реальность описывается не до конца. Добавим только, что «кот Шредингера» уже давно стал элементом массовой культуры.

<sup>50</sup> *Couder Y., Fort E.* Single particle diffraction and interference at a macroscopic scale // *Physical Review Letters*. 2006. Vol. 97(15): 154101.

<sup>51</sup> *Сонг Д.* Указ. соч. С. 1014.

## 6. Проблема измерений и сознание

Как отмечают авторы книги «Квантовый вызов», «ничто не вызывает столь большого противоречия среди физиков, исследующих основы квантовой механики, как само понятие измерения»<sup>52</sup>.

Под измерением понимается возможность наблюдателя получить информацию о состоянии системы путем проведения физического эксперимента. Поведение квантового объекта в точности описывается волновой функцией Шредингера, содержащей *все возможные состояния* системы (или, согласно формализму, Р. Фейнмана, микробиъект движется одновременно по всем возможным траекториям!). Но при копенгагенской интерпретации в момент проведения эксперимента волновая функция коллапсирует только в одно вероятностно предсказуемое состояние, тем самым осуществляя вероятностный переход из квантового мира в мир классический. Коллапс волновой функции только *постулируется*, но никак не описывается и не объясняется уравнениями квантовой механики.

В процессе измерения происходит тесное взаимодействие между прибором и объектом наблюдения. Важная роль наблюдателя при измерении признавалась если не всеми, то почти всеми создателями квантовой механики, включая Н. Бора, В. Гейзенберга, В. Паули и особенно фон Неймана, который в 1932 г. пришел к выводу, что в итоге совсем несущественно, что мы будем понимать под «наблюдателем»: детектор или человеческий мозг<sup>53</sup>. В свою очередь, Ф. Лондон и Е. Бауэр, опираясь на фон Неймана, пошли еще дальше и в 1939 г. заявили, что именно человеческое сознание делает полным квантовое измерение<sup>54</sup>. Анализируя проблему измерения, известный физик В. Гайтлер, сменивший в 1946 г. Шредингера на посту директора Школы теоретической физики, утверждает, что после возникновения квантовой механики «нельзя более поддерживать разделения мира на “объективную реальность вне нас” и “нас”, осознающих себя сторонних наблюдателей. Субъект

<sup>52</sup> Гринштейн Дж., Зайонц А. Указ. соч. С. 233.

<sup>53</sup> Нейман И. Математические основы квантовой механики. М., 1964. Гл. V. 1.

<sup>54</sup> См. перевод с французского с добавлением новой главы: London F., Bauer E. *The theory of observation in quantum mechanics // Quantum Theory and Measurement*. Princeton, 1983. P. 217–259.

и объект становятся неотделимыми друг от друга»<sup>55</sup>. Поясняя некоторые детали, Гайтлер продолжает: «Появляется наблюдатель как необходимая часть всей структуры, причем наблюдатель *со всей полнотой своих возможностей* сознательного существа» (курсив мой. – А.К.). Заметим, что эта статья опубликована в сборнике, посвященном 70-летию Эйнштейна.

Незадолго перед смертью Эйнштейн в письме к Георгу Яффе от 19 января 1954 г. в очередной раз высказал то, что больше всего его волнует: «Отречение копенгагенской интерпретации от представления о реальности как не зависящей от наблюдения»<sup>56</sup>. Но это уже не имело никакого значения. Будущий нобелевский лауреат Ю. Вигнер, ссылаясь на Гейзенберга, Неймана, Паули, Лондона и Брауэра, напрямую связал процедуру измерения с сознанием в том смысле, что измерительной аппаратурой служит само сознание наблюдателя и поэтому «невозможно последовательно сформулировать законы квантовой механики, не принимая в расчет сознание»<sup>57</sup>. Выдающийся физик Дж. Уилер, работавший и с Бором и с Эйнштейном, продолжает: «Квантовая механика... уничтожает (demolishes) воззрение, что универсум существует “где-то там”»<sup>58</sup>.

А вот к какому, хотя и осторожному, но твердому заключению приходит в 1985 г. Шимони: «Мне представляется правдоподобным, что все попытки объяснить редукцию волнового пакета чисто физическим путем окажутся несостоятельными. Тогда останется лишь один тип объяснения перехода от квантово-механической потенциальности к актуальности: включение сознания»<sup>59</sup>. Все это вместе с другими работами, решающими проблему измерения (причем, все они принадлежат профессиональным физикам<sup>60</sup>),

<sup>55</sup> Heiter W. The departure from classical thought in modern physics // Albert Einstein: Philosophier-Scientist. Cambridge, 1949. P. 194.

<sup>56</sup> Цит. по: Кумар М. Указ. соч. С. 453.

<sup>57</sup> Wigner E.P. Remarks on the mind-body question // The Scientist Speculates: An Anthology of Partly-Baked Ideas. L., 1961. P. 284. (Статья неоднократно переиздавалась.)

<sup>58</sup> Wheeler J.A. Genesis and observership // Foundational Problems in the Special Sciences. Dordrecht, 1977. P. 6.

<sup>59</sup> Цит. по: Мамчур Е.А. Объективность науки и релятивизм. М., 2004. С. 23.

<sup>60</sup> Особо стоит обратить внимание на работы Г. Стэпа: Stapp H.P. *Mind, Matter, and Quantum Mechanics*. B., 1993 (3<sup>rd</sup> ed. 2009, expanded); Stapp H.P. *Mindful Universe. Quantum Mechanics and the Participating Observer*. B., 2007 (2<sup>nd</sup> ed. 2011). См.: так же: Atmanspacher H., Römer H., Walach H. Weak quantum



дает основания А.В. Никулову сделать следующий вывод: «Включение сознания наблюдателя в описание квантовых явлений является, пожалуй, главным фундаментальным отличием квантовой механики от всех остальных теорий физики»<sup>61</sup>. При этом многие считают, что без включения сознания в процесс измерения квантово-механическое описание не может быть полным<sup>62</sup>. А если так, то главным становится вопрос о взаимодействии сознания с миром квантовых явлений.

Гипотез (ни более того) о квантовой природе сознания, а также о связи разума и материи предостаточно<sup>63</sup>. Особо выделим уже упоминаемую работу Е. Маносакиса, где, в противоположность мнению, что сознание может быть объяснено квантовой теорией, наоборот, считается, что квантовая теория основывается на самом сознании. Если признать невозможность разделения измеритель-

---

theory: Complementarity and entanglement in physics and beyond // Foundations of Physics. 2002. Vol. 32. P. 379–406; *Manousakis E.* Founding quantum theory on the basis of consciousness // Foundations of Physics. 2007. Vol. 36(6). P. 795–838; *Sánchez-Cañizares J.* The Mind-brain problem and the measurement paradox of quantum mechanics: Should we disentangle them? // *NeuroQuantology*. 2014. Vol. 12(1). P. 696. Заметим, что книга Г. Стэпа (1993) вызвала и вызывает огромный интерес. В связи с этим см.: *Печенкин А.А.* Квантовая онтология (комментарии к книге Г. Стаппа «Сознание, материя и квантовая механика» // *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 7. Философия*. 2013. № 4. С. 15–27.

<sup>61</sup> *Гринштейн Дж., Зайонц А.* Указ. соч. С. 391.

<sup>62</sup> Об этом см. также в: *Карпенко И.А.* Проблема связи квантовой механики и реальности: в поисках решения // *Эпистемология & философия науки*. 2014. № XL(2). С. 110–111.

<sup>63</sup> Укажем только несколько работ известных физиков: *Пенроуз Р.* Тени разума: В поисках науки о сознании. М.–Ижевск, 2011; *Bohm D.J.* A new theory of the relationship of mind to matter // *Philosophical Psychology*. 1990. Vol. 3(2). P. 271–286; *Nadeau R., Kafatos M.* The Non-Local Universe: The New Physics and Matters of the Mind. Oxford, 2001; *Rosenblum B., Kuttner F.* Quantum Enigma: Physics Encounters Consciousness. Oxford, 2006 (2nd ed. 2011); *Consciousness and the Universe: Quantum Physics, Evolution, Brain and Mind / Eds. Penrose R. et al.* Cambridge, MA, 2011; *Панов А.Д.* Технологическая сингулярность, теорема Пенроуза об искусственном интеллекте и квантовая природа сознания // *Прилож. к журн. «Информационные технологии»*. 2014. № 5. Вообще, литература на эту тему необъятна, что несомненно отвечает общекультурным, философским и научным запросам (см. обзор: *Atmanspacher H.* Quantum approaches to consciousness // *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2011. [Electronic resource] URL: <http://plato.stanford.edu/entries/qt-consciousness/> (дата обращения: 11.09.2014)).

ного прибора от исследуемого явления, наблюдателя от наблюдаемого, то это приводит к тому, что наблюдение (измерение) не открывает, а создает реальность. И тогда остается совсем немного, чтобы прийти к солипстическому заключению, что сознание играет решающую роль в этом процессе созидания. Нобелевский лауреат В.Л. Гинзбург в предисловии к статье М.Б. Менского о расщеплении человеческого сознания на компоненты, появляющиеся при квантовом измерении<sup>64</sup>, справедливо отмечает, что «позиция Вигнера... [на которую ссылается Менский] – это солипсизм». Что же касается самой статьи Менского, то Гинзбург продолжает: «это не просто солипсизм..., а нечто более сложное». В этом же году в очень солидном журнале “Nature” Р. Генри пишет о нереальности Универсума<sup>65</sup>.

Таким образом, *поиск реальности только начинается*. В связи с этим обратим внимание на неутешительный вывод, который делает Р. Пенроуз в монументальном труде «Путь к реальности»: «Я считаю, что мы пока не нашли “путь к реальности”, несмотря на необычайный прогресс, достигнутый за более чем два с половиной тысячелетия, а особенно за последние несколько столетий»<sup>66</sup>. А трудности, возникающие на этом пути, заключаются в том, что «“фундаментальная” физическая теория, претендующая на некоторую *полноту* на более глубоких уровнях физических явлений, должна иметь возможность включить в себя разумное сознание (курсив мой. – А.К.)»<sup>67</sup>. И здесь самое время вернуться к великому французскому математику, одному из создателей специальной теории относительности А. Пуанкаре, с

<sup>64</sup> См.: Менский М.Б. Концепция сознания в контексте квантовой механики // Успехи физ. наук. 2005. Т. 175. № 4. С. 415–434. Эти компоненты и есть миры Эверетта, где стандартно находится по одному наблюдателю, каждый из которых воспринимает окружающий его мир как единственный. Такая концепция получила название «интерпретация многих разумов» (*many-minds interpretation*) и стала активно развиваться в последней четверти XX в. См. обзор: Lockwood M. Many minds interpretations of quantum mechanics // *British Journal for the Philosophy of Science*. 1996. 47(2). P. 159–188. Также см.: Менский М.Б. Сознание и квантовая механика: жизнь в параллельных мирах: (чудеса сознания – из квантовой реальности). Фрязино, 2011.

<sup>65</sup> Henry R.C. The mental universe // *Nature*. 2005. No. 436(7). P. 29.

<sup>66</sup> Пенроуз Р. Путь к реальности, или Законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель. М., 2007. С. 850.

<sup>67</sup> Там же. С. 854.

упоминания которого и началась эта статья: «Невозможна реальность, которая была бы полностью независима от ума, постигающего ее, видящего, чувствующего ее. Такой внешний мир, если бы даже он и существовал, никогда не был бы нам доступен. Но то, что мы называем объективной реальностью, в конечном счете есть то, что общо нескольким мыслящим существам и могло бы быть общо всем»<sup>68</sup>.

Где та тонкая грань, которая отделяет разум от материи, постигаемое, от того, кто постигает, объект от субъекта? Или такой грани нет, и Декарт был фатально неправ в своем жестком разделении мира на две самостоятельные и независимые субстанции – протяженную (*res extensa*) и мыслящую (*res cogitans*)?

Мы живем в эпоху, когда на фундаментальном (квантовом) уровне физический мир оказался настолько «запутан», насколько это возможно. Экспериментально доказанное нарушение неравенств Белла требует все более глубокого осознания феномена запутанности и имеет прямое отношение к квантовым компьютерам, квантовой криптографии, квантовой телепортации (не путать с телепортацией), и это потрясает обыденное сознание<sup>69</sup>. Но как может сознание распутать «запутанность» мира, если оно само «запутано»? Если мы измеряем то, чего не существует до измерения, то наше знание есть всего лишь знание о запутанных явлениях. Основной вывод заключается в том, что только наблюдаемые феномены являются реально существующими и помимо них нет никакой более глубокой реальности. Или она есть, но настолько «завуалирована», что не может быть даже концептуализирована и, тем более, погружена в наше пространство и время<sup>70</sup>. Именно благодаря развитию этой идеи Б. Д'Эспанья, ученик Луи де Бройля, потративший почти всю свою жизнь на поиск реаль-

<sup>68</sup> Пуанкаре А. Указ. соч. С. 204.

<sup>69</sup> См.: Aczel A. Entanglement. Plume, 2003; Audretsch J. Entangled systems: new directions in quantum physics. Bonn, 2007 (здесь полностью разделяется позитивизм Бора относительно реальности); Gilder L. The Age of Entanglement: When Quantum Physics Was Reborn. Vintage, 2008; Whitaker A. The New Quantum Age: From Bell's Theorem to Quantum Computation and Teleportation. Oxford, 2012; Gisin N. Quantum Chance: Nonlocality, Teleportation and Other Quantum Marvels. Copernicus, 2014 (с предисл. А. Аспэ).

<sup>70</sup> D'Espagnat B. Veiled Reality: An Analysis of Present-Day Quantum Mechanical Concepts. 2<sup>nd</sup> ed. Boulder, 2003.

ности<sup>71</sup>, стал лауреатом Темплтоновской премии 2009 г. Возникает мысль, что поиск реальности откладывается на неопределенно долгий срок, если не навсегда.

Однако это не так! Мы видим, что происходит очередной онтологический поворот. И если предыдущий был реакцией на «гносеологическое засилье» вернувшихся к Канту<sup>72</sup>, то теперь это реакция на ограниченность рационального мышления. Расширение статуса онтологической проблематики отчетливо прослеживается в фундаментальном труде о метаметафизике<sup>73</sup>. Но это уже новый уровень, когда метафизика имеет дело с основаниями реальности, а метаметафизика – с основаниями метафизики.

## 7. Сверхреализм

Обратим внимание на то, что мы рассмотрели всего лишь одну интерпретацию квантовой механики, под названием «копенгагенская интерпретация» или как ее еще называют, «стандартная интерпретация», и возможно, наиболее интересную. Самих же интерпретаций уже более двух десятков<sup>74</sup>, и в каждой

<sup>71</sup> Автор многих книг, в том числе и «В поисках реальности»: *D'Espagnat B.* In *Search of Reality, the Outlook of a Physicist.* N.Y.: Springer-Verlag, 1983 (3<sup>rd</sup> ed. 1991). Книга переведена на ряд языков. Еще в 1979 г. на страницах журнала “*Scientific American*” была опубликована его статья «Квантовая теория и реальность».

<sup>72</sup> В 1935 г. Н. Гартман задает вопрос: «Почему (об этом следует спросить со всей серьезностью) мы должны-таки во что бы то ни стало вернуться к онтологии?» См.: *Гартман Н.* К основоположению онтологии. СПб., 2003. С. 80. По странному временному совпадению этот вопрос как раз совпал с решающим моментом в дискуссии Эйнштейна с Бором.

<sup>73</sup> *Metametaphysics: New Essays on the Foundations of Ontology* / Eds. *D.J. Chalmers, D. Manley, R. Wasserman.* Oxford, 2009.

<sup>74</sup> Значительная часть их анализируется в книге: *Laloë F.* *Do We Really Understand Quantum Mechanics?* Cambridge, 2012. Здесь проводится их сравнение и обсуждаются слабые и сильные стороны каждой из них. См. также: *Марков М.А.* О трех интерпретациях квантовой механики. М., 1991; *Печенкин А.А.* Три классификации интерпретаций квантовой механики // *Философия науки.* Вып. 5. М., 1999. С. 164–182; *Севальников А.Ю.* Интерпретации квантовой механики: В поисках новой онтологии. М., 2009. Обратим внимание на великолепный слайд А.Ю. Севальникова к выступлению в рамках открытого междисциплинарного семинара МГУ: *Севальников А.Ю.* Квантовая механика

возникает конфликт, который в той или иной степени приходится решать (или полностью отрицать<sup>75</sup>), между двумя квантовыми процессами:  $U$ -процессом, который описывается волновой функцией Шредингера, являющейся непрерывной и детерминистической, и  $R$ -процессом (т. е. редукцией этой самой функции), который является дискретным и вероятностным. В любом случае, мы должны определить, чем же на самом деле является волновая функция, лежащая в основе всех трудностей, связанных с феноменом нелокальности и можно ли ей приписать хоть какой-то реальный смысл<sup>76</sup>. И хотя впереди нас ждет 90-летний юбилей этого выдающегося открытия, однако, консенсуса пока нет и не предвидится.

Но на самом деле конфликт гораздо глубже – это конфликт между двумя мирами, классическим и квантовым, а если еще глубже – конфликт между фундаментальными типами мышления. Уже не раз упоминаемая мною книга «Квантовый вызов» заканчивается следующими словами: «Возможно, мы должны изменить наше мышление, чтобы понять этот мир»<sup>77</sup>.

Решение проблемы, и весьма радикальное, есть, оно не где-нибудь, а совсем рядом, я бы сказал, слишком рядом, потому что внутри нас. Разгадка зависит от типа мышления, которому не научаешься, а получаешь как *замыкание* всех возможностей универ-

---

и философия... или об ее интерпретациях. 2013. [Электронный ресурс] URL: <http://www.humus.ru/seminar/mat/sevalnikov.pdf> (дата обращения: 16.10.2014). См. также: *Терехович В.Э.* Сравнительный анализ интерпретаций квантовой механики. Разные взгляды на квантовую реальность. 2014. [Электронный ресурс] URL: [http://vtpapers.ru/Papers/InterpretationQM\\_Terekhovich.pdf](http://vtpapers.ru/Papers/InterpretationQM_Terekhovich.pdf) (дата обращения: 09.07.2014).

<sup>75</sup> И тогда появляется новая интерпретация под названием «теорфизическая» (*Липкин А.И.* Основания физики. Взгляд из теоретической физики. М., 2014). Теорфизическая интерпретация принимает положения копенгагенской интерпретации о полноте квантовой механики и о вероятностном типе описания, применяемом к индивидуальным квантовым объектам, но утверждает, что состояние квантовой системы существует независимо от того, измеряется оно или нет. В этой формулировке отсутствуют «парадоксы» и нет явления редукции (коллапса) волновой функции. И, конечно, нет никакой особой роли сознания наблюдателя в квантовой механике.

<sup>76</sup> *Ney A., Albert D.Z.* The Wave Function: Essays on the Metaphysics of Quantum Mechanics. N.Y., 2013.

<sup>77</sup> *Гринштейн Дж., Зайонц А.* Указ. соч. С. 409.

сума на себя, и ты сам порождаешь все новые и новые возможности в виде альтернативных миров. В действительности возможностное мышление еще более безгранично, ибо человеческий разум может помыслить даже бесконечное (и в некотором смысле порождает бесконечности), хотя в природе пока ничего подобного не обнаружено. Такое мышление называется *модальным* мышлением, и оно включает в себя также *контрфактуалы*.

Модальное мышление не противостоит *субстанциональному* мышлению, которое только тем и занимается, что беспрестанно ищет реальность и видя, как она постепенно исчезает (в результате поиска), порождает всевозможные анти-реалистические теории. Напротив, модальное мышление находит реальность в виде многообразия возможностей, подчиняющихся великому «*принципу изобилия*» (**plenitude principle**): «*Никакая подлинная потенция бытия не может оставаться не исполнившейся*»<sup>78</sup>. Принцип изобилия дополняется *принципом полноты*, требующим реализации в актуальность всего того, что мыслится как возможное<sup>79</sup>. *Все мыслимо возможное реально* – вот характеристическая черта модального мышления, ярчайшим представителем которого был Лейбниц<sup>80</sup>. В результате мы приходим к концепции «*сверхреализма*»<sup>81</sup> или «*тотального реализма*»<sup>82</sup>, что является глубокой имманентной реакцией на анти-реализм. Если нет ничего – то существует все.

В последнее время резко обозначилось мощное течение, направленное против различных современных анти-реалистических учений. Наверное, одной из первых таких работ стала эмоциональ-

<sup>78</sup> Лавджой А. Великая цепь бытия: История идеи. М., 2001.

<sup>79</sup> Принцип изобилия и вытекающие из него следствия подробно рассмотрены в Карпенко А.С. Философский принцип полноты. Ч. I, II // Вопр. философии. 2013. № 6. С. 58–70; 2013. № 7. С. 95–108. Расширенный вариант см. в: Карпенко А.С. Философский принцип полноты. Ч. I–II // Философия и культура. 2013. № 11. С. 1508–1522; 2013. № 12. С. 1660–1679.

<sup>80</sup> О Лейбнице и других представителях модального мышления см.: Карпенко А.С. Основной вопрос метафизики // Филос. журн. 2014. № 2(13). С. 51–73. В связи с этим анализируется многомировая интерпретация Эверетта и модальный реализм Льюиса.

<sup>81</sup> Термин введен В.В. Аристовым и А.В. Никуловым в «Дополнении редакторов перевода». См.: *Гринштейн Дж., Зайонц А.* Указ. соч. С. 319.

<sup>82</sup> См.: *Omnes R.* The Interpretation of Quantum Mechanics. Princeton, 1994. Гл. 12.20.

ная статья М. Гарднера<sup>83</sup>, в которой автор изумляется тому, что некоторые работающие физики отказались от реализма Ньютона и Эйнштейна. Специально противостоянию реализма и квантовой механики посвящен сборник под редакцией Э. Агацци<sup>84</sup>. При этом в большей или меньшей степени в статьях сборника защищается реализм. В статье «Против “реализма”» Т. Норсен<sup>85</sup> призывает к уточнению того, что понимается под «реализмом» в словосочетании «локальный реализм» при анализе нарушений неравенств Белла. Автор обращает внимание на двусмысленность этого словосочетания, поскольку идея «локальности» уже предполагает «реализм». Тех же, кто отрицает существование объективной реальности, даже если они знамениты, Норсен обвиняет в «неряшливом», а может даже в «грязном» мышлении (*sloppy thinking*). Интересно, что реалистическая тенденция стала преобладать в фундаментальных работах по квантовой механике<sup>86</sup>. Особого внимания заслуживает только что вышедшая книга известных трех физиков<sup>87</sup>. В разделе 1.3 «Жив ли еще реализм?» прослеживается, начиная от Бора, анти-реалистический подход к основаниям квантовой механики и отмечается, что дискуссия между реалистами и анти-реалистами, длящаяся уже 80 лет, по-видимому, бесконечна. Сами же авторы принимают реалистическую трактовку и досконально разрабатывают статистическую интерпретацию квантовой механики.

Стоит подчеркнуть, что проблема реальности, вставшая так остро при осмыслении квантовой механики, в последнее время привлекает к себе все большее внимание. Так, в 2011 г. в Австрии

<sup>83</sup> Gardner M. Guest comment: Is realism a dirty word? // American Journal of Physics. 1989. Vol. 57(3). P. 203–205.

<sup>84</sup> Realism and Quantum Physics / Ed. Agazzi E. Amsterdam, 1997.

<sup>85</sup> Norsen T. Against 'realism' // Foundations of Physics. 2007. 37(3). P. 311–340.

<sup>86</sup> Иванов М.Г. Как понимать квантовую механику. М.; Ижевск, 2012 (см. раздел 9.2.3 «Смерть реальности» и парадокс ЭПР); Rae A. Quantum Physics: Illusion or Reality? 2nd rev. ed. Cambridge, 2012 (в заключительной главе «Иллюзия или реальность?» автор пишет о том, что «позитивистский анализ может быть полезен, но им нужно пользоваться с осторожностью» (с. 140)); Gouesbet G. Hidden Worlds in Quantum Physics. Dover Publications, 2013 (здесь обстоятельно критикуется позитивизм).

<sup>87</sup> De la Peña L., Cetto A.M., Valdés A. The Emerging Quantum: The Physics behind Quantum Mechanics. Springer, 2015.

была проведена международная конференция под названием «Квантовая физика и природа реальности», а в 2014 г. состоялась конференция в Москве под названием «Онтологии квантовой механики». Только за последний год на страницах журнала «Вопросы философии» опубликовано несколько статей, в той или иной степени обозначающих новый поворот к онтологии и к реальности как таковой<sup>88</sup>. Обратим внимание на статью В.А. Лекторского, где в разделе «В защиту реализма» сформулирован основной тезис данного направления: «Не все, что нельзя наблюдать, не существует»<sup>89</sup>.

И вот тут пришло время спросить, что нового могут привнести философы в обсуждение данной тематики? Хорошо известно следующее высказывание нобелевского лауреата С. Вайнберга: «Философия квантовой механики настолько не имеет отношения к ее реальному использованию, что начинаешь подозревать, что все глубокие вопросы о смысле измерения на самом деле пусты, порождены несовершенством нашего языка, который создавался в мире, практически управляющемся законами классической физики»<sup>90</sup>. Однако большое количество различных интерпретаций квантовой механики, которые так или иначе должны решать проблему реальности (от полного «ничто» до абсолютного «все») – все-таки требует философского осмысления. К тому же, подавляющее большинство работающих физиков вообще отказалось, чуть ли не демонстративно, обсуждать какие-либо интерпретации квантовой механики и, тем более, ее философские основания. Их позицию в 1989 г. со всей ясностью выразил известный физик Д. Мермин, сказав: «Заткнись и считай» (*‘Shut up and calculate!’*). Этот афоризм стал настолько знаменит, что его

<sup>88</sup> См.: Мамчур Е.А. Информационно-теоретический поворот в интерпретации квантовой механики // *Вопр. философии*. 2014. № 1. С. 57–71; Бажанов В.А. Разновидности и противостояние реализма и антиреализма в философии математики. Возможна ли третья линия? // *Вопр. философии*. 2014. № 5. С. 63–74; Феррарис М. Что такое новый реализм? // *Вопр. философии*. 2014. № 8. С. 145–159.

<sup>89</sup> Лекторский В.А. Реализм, антиреализм, конструктивизм и конструктивный реализм в современной эпистемологии и науке // *Человек в мире знания: К 80-летию Владислава Александровича Лекторского*. М.: РОССПЭН, 2012. С. 430.

<sup>90</sup> Вайнберг С. Мечты об окончательной теории. Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. 2-е изд. М., 2008. С. 69.



стали приписывать разным физикам, в том числе и нобелевскому лауреату Р. Фейнману, известному своими резкими высказываниями относительно философов<sup>91</sup>.

Дело не в том, что философы могут осмыслить что-то не подвластное физикам или наоборот, а скорее в том, что одно дополняет другое. Это своего рода *принцип дополнительности Бора*<sup>92</sup>, но на метафизическом уровне. Как и у Бора, одно не исключает другого, но есть *нечто*, связывающее противоположности, и этим нечто является *логическое пространство*, которое не может не заполняться и никогда не является пустым. Ни о каком «ничто», которое так любят метафизики<sup>93</sup>, не может быть и речи, поскольку имеет право *быть* любая логическая возможность<sup>94</sup>. Будучи продолжением данной статьи, эта тема станет объектом специального рассмотрения.

\* \* \*

Порой от большого напряжения мысль конденсируется и выдает удивительные откровения о существовании, например, «я мыслю, следовательно, я существую» (1644)<sup>95</sup>. Станным образом Декарт, как наиболее значимый представитель субстанционального мышления, разделив мир на две равные субстанции, все-таки отда-

<sup>91</sup> Имеется даже статья, посвященная этому афоризму: *Lahiri A.* ‘Shut up and calculate!’ 2014. [Electronic resource] URL: <http://www.physicsandmore.net/resources/Shutupandcalculate.pdf> (дата обращения: 13.01.2015).

<sup>92</sup> Сформулирован Бором в 1927 г. См.: *Бор Н.* О понятиях причинности и дополнительности // *Бор Н.* Избр. науч. тр. Т. 2. М., 1970. С. 391–399. Суть принципа в том, что противоположности не исключают друг друга, а дополняют, и представляют собой неразрушимое целостное образование. Согласно Бору, принцип неопределенности Гейзенберга есть всего лишь проявление принципа дополнительности. На самом деле, появление принципа дополнительности говорит о новом типе научного мышления. Не случайно Бор считал принцип дополнительности своим самым ценным вкладом в науку, поскольку его применимость далеко выходит за границы применения к квантовой механике.

<sup>93</sup> См.: *Карпенко А.С.* Основной вопрос метафизики // *Филос. журн.* 2014. № 2(13). С. 51–73.

<sup>94</sup> *Lewis D.* On the Plurality of Worlds. Oxford, 1986 (rev. ed. 2001).

<sup>95</sup> См.: *Декарт Р.* Первоначала философии // *Декарт Р.* Соч.: в 2 т. Т. 1. М., 1989.

ет предпочтение мышлению, как более достоверному. Но с точки зрения модального мышления здесь требуется одно существенное уточнение: «*Существовать – значит мыслить возможное*».

### Список литературы

*Аршинов В.И.* Проблема интерпретации квантовой механики и теорема Белла // Теоретическое и эмпирическое в современном научном познании. М., 1984. С. 213–233.

*Бажанов В.А.* Разновидности и противостояние реализма и антиреализма в философии математики. Возможна ли третья линия? // Воп. философии. 2014. № 5. С. 63–74.

*Белинский А.В.* Квантовая нелокальность и отсутствие априорных значений измеряемых величин в экспериментах с фотонами // Успехи физ. наук. 2003. Т. 173(8). С. 905–909.

*Бом Д.* О возможности интерпретации квантовой механики на основе представлений о «скрытых параметрах» // Вопросы причинности в квантовой механике. М., 1955. С. 34–85.

*Бор Н.* Можно ли считать, что квантово-механическое описание физической реальности является полным? // Успехи физ. наук. 1936. Т. 16(4). С. 446–457.

*Бор Н.* Дискуссии с Эйнштейном о проблемах теории познания в атомной физике // Успехи физ. наук. 1958. Т. 66. № 4. С. 571–598.

*Бор Н.* О понятиях причинности и дополнительности // *Бор Н.* Избр. науч. тр. Т. 2. М., 1970. С. 391–399.

*Вайдман Л.* Контрфактуальность в квантовой механике. 2010. [Электронный ресурс] URL: <http://milkywaycenter.com/everettica/SVor050614.pdf>

*Вайнберг С.* Мечты об окончательной теории. Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. 2-е изд. М.: Едиториал УРСС, 2008. 256 с.

*Гартман Н.* К основоположению онтологии. СПб.: Наука, 2003. 640 с.

*Гейзенберг В.* Физика и философия. Часть и целое. М.: Наука, 1989. 400 с.

*Гриб А.А.* Неравенства Белла и экспериментальная проверка квантовых корреляций на макроскопических расстояниях // Успехи физ. наук. 1984. Т. 142(4). С. 619–634.

*Грин Б.* Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности. 3-е изд. М.: ЛИБРОКОМ, 2015. 608 с.

*Гринштейн Дж., Зайонц А.* Квантовый вызов. Современные исследования оснований квантовой механики. Изд. 2, испр. и доп. Долгопрудный: Издат. Дом, 2012. 432 с.

*Декарт Р.* Первоначала философии // *Декарт Р.* Соч.: в 2 т. Т. 1. М.: Мысль, 1989. С. 297–422.

*Дойч Д.* Начало бесконечности: Объяснения, которые меняют мир. М.: Альпина нон-фикшн, 2014. 581 с.

*Заречный М.* Невидимая глубина Вселенной: Квантово-мистическая картина мира, структура реальности, путь человека. СПб.: ИГ «Весь», 2009. 256 с.

*Иванов М.Г.* Как понимать квантовую механику. М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2012. 516 с.

*Капра Ф.* Дао физики. СПб.: София, 2008. 416 с.

*Карпенко А.С.* Философский принцип полноты. Ч. I, II // **Вопр. философии.** 2013. № 6. С. 58–70; № 7. С. 95–108.

*Карпенко А.С.* Философский принцип полноты. Ч. I–II // *Философия и культура.* 2013. № 11. С. 1508–1522; № 12. С. 1660–1679.

*Карпенко А.С.* Основной вопрос метафизики // *Филос. журн.* 2014. № 2(13). С. 51–73.

*Карпенко И.А.* Проблема связи квантовой механики и реальности: в поисках решения // *Эпистемология & философия науки.* 2014. № XL(2). С. 110–126.

*Кумар М.* Квант: Эйнштейн, Бор и великий спор о природе реальности. М.: АСТ: CORPUS, 2013. 592 с.

*Лавджой А.* Великая цепь бытия: История идеи. М.: Дом интеллектуал. кн., 2001. 376 с.

*Лекторский В.А.* Реализм, антиреализм, конструктивизм и конструктивный реализм в современной эпистемологии и науке // *Человек в мире знания: К 80-летию В.А. Лекторского.* М., 2012. С. 415–449.

*Липкин А.И.* Основания физики. Взгляд из теоретической физики. М.: ЛЕНАНД, 2014. 208 с.

*Мамчур Е.А.* Объективность науки и релятивизм: (К дискуссиям в современной эпистемологии). М.: ИФ РАН, 2004. 242 с.

*Мамчур Е.А.* Информационно-теоретический поворот в интерпретации квантовой механики // *Вопр. философии.* 2014. № 1. С. 57–71.

*Марков М.А.* О трех интерпретациях квантовой механики: Об образовании понятия объективной реальности в человеческой практике. М.: Наука, 1991. 112 с.

*Менский М.Б.* Концепция сознания в контексте квантовой механики // *Успехи физ. наук.* 2005. Т. 175. № 4. С. 415–434.

*Менский М.Б.* Сознание и квантовая механика: жизнь в параллельных мирах: (чудеса сознания – из квантовой реальности). Фрязино: Век 2, 2011. 320 с.

*Морозов С.* Реализм и история // *Лит. Россия.* 12.12.2014. № 50. С. 10.

*Нейман Дж.* Математические основы квантовой механики. М.: Наука, 1964. 368 с.

*Панов А.Д.* Технологическая сингулярность, теорема Пенроуза об искусственном интеллекте и квантовая природа сознания // Прилож. к журн. «Информационные технологии». 2014. № 5. 32 с.

*Пенроуз Р.* Путь к реальности, или законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель. М.; Ижевск: ИКИ, 2007. 912 с.

*Пенроуз Р.* Тени разума: В поисках науки о сознании. М.; Ижевск: ИКИ, 2011. 688 с.

*Печенкин А.А.* Три классификации интерпретаций квантовой механики // Философия науки. Вып. 5. М., 1999. С. 164–182.

*Печенкин А.А.* Квантовая онтология (комментарии к книге Г. Стаппа «Сознание, материя и квантовая механика» // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 7. Философия. 2013. № 4. С. 15–27.

*Пуанкаре А.* Ценность науки // *Пуанкаре А.* О науке. 2-е изд. М.: Наука, 1990. С. 169–368.

*Севальников А.Ю.* Интерпретации квантовой механики: В поисках новой онтологии. М.: ЛИБРОКОМ, 2009. 192 с.

*Севальников А.Ю.* Квантовая механика и философия... или об ее интерпретациях (Выступление в рамках открытого междисциплинарного семинара МГУ, 9 июня 2013 г.). [Электронный ресурс] URL: <http://www.humus.ru/seminar/mat/sevalnikov.pdf>

*Сонг Д.* Луна Эйнштейна // Успехи физических наук. 2012. Т. 182(9). С. 1013–1014.

*Спаский Б.И., Московский А.В.* О нелокальности в квантовой физике // Успехи физ. наук. 1984. Т. 142(4). С. 599–617.

*Терехович В.Э.* Сравнительный анализ интерпретаций квантовой механики. Разные взгляды на квантовую реальность. 2014. [Электронный ресурс] URL: [http://vtpapers.ru/Papers/InterpretationQM\\_Terekhovich.pdf](http://vtpapers.ru/Papers/InterpretationQM_Terekhovich.pdf)

*Феррарис М.* Что такое новый реализм? // Вопр. философии. 2014. № 8. С. 145–159.

*Фурсов А.А.* Проблема статуса теоретического знания науки в политике между реализмом и антиреализмом. М.: МГУ, 2013. 234 с.

*Эйнштейн А., Подольский Б., Розен Н.* Можно ли считать, что квантово-механическое описание физической реальности является полным? // Успехи физ. наук. 1936. Т. 16(4). С. 440–446.

*Эйнштейн А.* Квантовая механика и действительность // *Эйнштейн А.* Собр. науч. тр.: в 4 т. Т. 3. М., 1966. С. 612–616.

*Эйнштейн А.* Автобиографические заметки // *Эйнштейн А.* Собр. науч. тр.: в 4 т. Т. 4. М., 1967. С. 259–293.

*Янчилин В.Л.* Квантовая нелокальность. М.: Красанд, 2010. 144 с.

- Aczel A.* Entanglement. Plume, 2003. 304 p.
- Realism and Quantum Physics / Ed. E. Agazzi. Amsterdam: Rodopi, 1997. 250 p.
- The Reality of the Unobservable: Observability, Unobservability and Their Impact on the Issue of Scientific Realism / Eds. E. Agazzi, M. Pauri. Dordrecht: Kluwer, 2000 (Springer, 2011). 365 p.
- Realism and Antirealism / Ed. W.P. Alston. N.Y.: Cornell University Press, 2002. 310 p.
- Atmanspacher H.* Quantum approaches to consciousness // Stanford Encyclopedia of Philosophy. 2011. [Electronic resource] URL: <http://plato.stanford.edu/entries/qt-consciousness/>
- Atmanspacher H., Römer H., Walach H.* Weak quantum theory: Complementarity and entanglement in physics and beyond // Foundations of Physics. 2002. Vol. 32. P. 379–406.
- Audretsch J.* Entangled Systems: New Directions in Quantum Physics. Bonn: Wiley-VCH, 2007. 338 p.
- Bell J.S.* Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics. N.Y.: Cambridge University Press, 1987 (rev. ed. 2004). 290 p.
- Bohm D.J.* A new theory of the relationship of mind to matter // Philosophical Psychology. 1990. Vol. 3(2). P. 271–286.
- Broc S. and Mares E.* Realism and Anti-realism. Durham: Acumen, 2007. 250 p.
- Capra F.* The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism. Shambhala Publications, 2010 (5<sup>th</sup> ed. updated). 368 p.
- Metametaphysics: New Essays on the Foundations of Ontology / Eds. D.J. Chalmers, D. Manley, R. Wasserman. N.Y.: Oxford University Press, 2009. 530 p.
- Colbeck R., Renner R.* No extension of quantum theory can have improved predictive power // Nature Communications. 2011. Vol. 2(8). P. 1–5.
- Couder Y., Fort E.* Single particle diffraction and interference at a macroscopic scale // Physical Review Letters. 2006. Vol. 97(15): 154101.
- Philosophical Consequences of Quantum Theory: Reflections on Bell's Theorem / Eds. J.T. Cushing., E. McMullin. University of Notre Dame Press, 1989. 314 p.
- De la Peña L., Cetto A.M., Valdés A.* The Emerging Quantum: The Physics behind Quantum Mechanics. Springer, 2015. 366 p.
- D'Espagnat B.* In Search of Reality, the Outlook of a Physicist. New York: Springer-Verlag, 1983 (3<sup>rd</sup> ed. 1991). 182 p.
- D'Espagnat B.* Veiled Reality: An Analysis of Present-Day Quantum Mechanical Concepts. 2<sup>nd</sup> ed. Boulder: Westview Press, 2003. 496 p.

*Erven C. et al.* Experimental three-photon quantum nonlocality under strict locality conditions // *Nature Photonics*. 2014. Vol. 8. P. 292–296.

*Fine A.* The Einstein-Podolsky-Rosen argument in quantum theory // *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2013. [Electronic resource] URL: <http://plato.stanford.edu/entries/qt-epr/>

*Fine K.* The question of realism // *Philosopher's Imprint*. 2001. Vol. 1(1). P. 1–30.

*Gardner M.* Guest comment: Is realism a dirty word? // *American Journal of Physics*. 1989. Vol. 57(3). P. 203–205.

*Ghins M.* Realism // *INTERS – Interdisciplinary Encyclopedia of Religion and Science*, 2009. [Electronic resource] URL: [www.inters.org/realism](http://www.inters.org/realism)

*Gilder L.* *The Age of Entanglement: When Quantum Physics Was Reborn*. Vintage, 2008. 338 p.

*Gisin N.* *Quantum Chance: Nonlocality, Teleportation and Other Quantum Marvels, Copernicus*, 2014. 109 p.

*Goesbet G.* *Hidden Worlds in Quantum Physics*. Dover Publications, 2013. 547 p.

*Truth and Realism / Eds. P. Greenough, M.P. Lynch*. Oxford: Oxford University Press, 2006. 253 p.

*Gröblacher S. et al.* An experimental test of non-local realism // *Nature*. 2007. Vol. 446. P. 871–875.

*Hale B.* Realism and its oppositions // *A Companion in the Philosophy of Language / Eds. B. Hale, C. Wright*. Oxford: Blackwell, 1997. P. 271–308.

*Heitler W.* The departure from classical thought in modern physics // *Albert Einstein: Philosopher-Scientist / Ed. P.A. Schilpp*. Evanston: Northwestern University Press, 1949 (3rd ed. 1998) P. 179–198.

*Hemnick D.L., Shakur A.M.* *Bell's Theorem and Quantum Realism: Re-assessment in Light of the Schrödinger paradox*. Springer, 2012. 113 p.

*Henry R.C.* The mental universe // *Nature*. 2005. No. 436(7). P. 29.

*Home D., Whitaker A.* *Einstein's Struggles with Quantum Theory: A Re-appraisal*. N.Y.: Springer Science & Business Media, 2007. 370 p.

*Horodecki R. et al.* Quantum entanglement // *Review of Modern Physics*. 2009. Vol. 81. P. 865–942.

*Jaeger G.* *Quantum Objects: Non-Local Correlation, Causality and Objective Indefiniteness in the Quantum World*. Heidelberg: Springer, 2014. 230 p.

*Bell's Theorem, Quantum Theory and Conceptions of the Universe / Ed. M. Kafatos*. Dordrecht: Kluwer, 1989 (2nd ed. 2010). 330 p.

*Lahiri A.* 'Shut up and calculate!' 2014. [Electronic resource] URL: <http://www.physicsandmore.net/resources/Shutupandcalculate.pdf>

*Laloë F.* *Do We Really Understand Quantum Mechanics?* Cambridge University Press, 2012. 406 p.

*Leggett A.J.* Nonlocal hidden-variable theories and quantum mechanics: An incompatibility theorem // *Foundation of Physics*. 2003. Vol. 33(10). P. 1469–1493.

*Leggett A.J., Garg A.* Quantum mechanics versus macroscopic realism: is the flux there when nobody looks? // *Physical Review Letters*. 1985. Vol. 54. P. 857–860.

*Lewis D.* *On the Plurality of Worlds*. Oxford: Blackwell, 1986 (rev. ed. 2001). 288 p.

*Lockwood M.* Many minds interpretations of quantum mechanics // *British Journal for the Philosophy of Science*. 1996. 47(2). P. 159–188.

*London F., Bauer E.* The theory of observation in quantum mechanics // *Quantum Theory and Measurement* / Eds. J.A. Wheeler and W.H. Zurek. Princeton University, Princeton, 1983. P. 217–259.

*Manousakis E.* Founding quantum theory on the basis of consciousness // *Foundations of Physics*. 2007. Vol. 36(6). P. 795–838.

The Problem of Realism / Ed. M. Marsonet. Aldershot: Ashgate, 2002. 217 p.

*Maudlin T.* *Quantum Non-Locality and Relativity: Metaphysical Intimations of Modern Physics*. 3rd ed. with new chapter. Wiley-Blackwell, 2011. 312 p.

*Mermin D.* Is the moon there when nobody looks? Reality and the quantum theory // *Physics Today*. 1985. Vol. 38. P. 38–47.

*Miller A.* Realism and Antirealism // *A Handbook of Philosophy of Language* / Eds. E. Lepore and B. Smith. N.Y.: Oxford University Press, 2006. P. 983–1005.

*Miller A.* Realism // *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2010. [Electronic resource] URL: <http://plato.stanford.edu/entries/realism/>

*Mooij J.E.* Quantum mechanics: No moon there // *Nature Physics*. 2010. Vol. 6. P. 401–402.

*Nadeau R., Kafatos M.* *The Non-Local Universe: The New Physics and Matters of the Mind*. Oxford: Oxford University Press, 1999. 256 p.

*Ney A., Albert D.Z.* *The Wave Function: Essays on the Metaphysics of Quantum Mechanics*. N.Y. Oxford University Press, 2013. 244 p.

*Norsen T.* Against ‘realism’ // *Foundations of Physics*. 2007. 37(3). P. 311–340.

*Omnès R.* *The Interpretation of Quantum Mechanics*. Princeton University Press, 1994. 568 p.

*Consciousness and the Universe: Quantum Physics, Evolution, Brain and Mind* / Eds. R. Penrose et al. Cambridge, MA: Cosmology Science Publishers, 2011. 1100 p.

*Peterson A.* The philosophy of Niels Bohr // *Bulletin of the Atomic Scientists*. 1963. Vol. 19(7). P. 8–14.

*Rae A.* *Quantum Physics: Illusion or Reality?* 2nd rev. ed. Cambridge. U.K.: Cambridge University Press, 2012. 170 p.

*Redhead M.* Incompleteness, Nonlocality, and Realism: A Prolegomenon to the Philosophy of Quantum Mechanics. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 1987. 200 p.

*Rosenblum B., Kuttner F.* Quantum Enigma: Physics Encounters Consciousness. Oxford: Oxford University Press, 2006 (2nd ed. 2011). 217 p.

*Sánchez-Cañizares J.* The Mind-brain problem and the measurement paradox of quantum mechanics: Should we disentangle them? // *NeuroQuantology*. 2014. Vol. 12(1). P. 76–95.

*Scheidt T. et al.* Violation of local realism with freedom of choice // *PNAS*. 2010. Vol. 107(46). P. 19708–19713.

*Shimony A.* Bell's Theorem // *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2009. [Electronic resource] URL: <http://plato.stanford.edu/entries/bell-theorem/#>

*Smetham G.* Quantum Buddhism: Dancing in Emptiness – Reality Revealed at the Interface of Quantum Physics and Buddhist Philosophy. Brighton: Shunyata Press, 2010. 650 p.

*Stapp H.P.* Mind, Matter, and Quantum Mechanics, Berlin: Springer, 1993 (3rd ed. 2009, expanded). 300 p.

*Stapp H.P.* Mindful Universe. Quantum Mechanics and the Participating Observer. Berlin: Springer, 2007 (2<sup>nd</sup> ed. 2011). 226 p.

*Wheeler J.A.* Genesis and observership // *Foundational Problems in the Special Sciences*. Dordrecht: Reidel, 1977. P. 3–33.

*Vision G.* Modern Anti-realism and Manufactured Truth. London: Routledge 1988. 242 p.

*Whitaker A.* The New Quantum Age: From Bell's Theorem to Quantum Computation and Teleportation. Oxford University Press, 2012. 408 p.

*Quantum Questions: Mystical Writings of the World's Great Physicists / Ed. K. Wilber.* Shambhala Publication, 1984 (rev. ed. 2001). 224 p.



---

## In Search of Reality: Disappearance

*Alexander Karpenko*

DSc in Philosophy, Professor, The Head of the Department of Logic. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation. E-mail: as.karpenko@gmail.com

The problem of reality discussed in the present paper is evoked by debate on philosophical foundations of quantum mechanics. The author underlined the phase of discussions which may be called post-Einsteinian and post-Bohrian. Much consideration is given to problem of non-locality in quantum world, to famous Bell's inequalities and Aspect's experiments, which played an important role in proving superiority of *Copenhagen interpretation for quantum theory, which is opposed to theories requiring the use of hidden parameters*. It is shown that phenomena of quantum entanglement and non-locality gradually blur the classical concept of reality. Still the problem turns out to be much more complicated, because numerous studies question the rigid distinction between spirit and matter, and in this case the largest share is given to the creative ability of consciousness. It is stated that modal, possibilistic thinking approach opposed to anti-realism gains yet more significance and gives rise to "superrealism" requiring realization into actuality for everything thought of as possible. As the result, the famous philosophical proposition by René Descartes takes the following form: "Esse ergo cogitare possibilia" ("To exist means to think the possible").

**Keywords:** reality, EPR-paradox, local realism, Bell's inequalities, non-locality, entanglement, consciousness, modal thinking, superrealism

### References

- Aczel, A. *Entanglement*. Plume, 2003. 304 pp.
- Agazzi, E. (ed.) *Realism and Quantum Physics*. Amsterdam: Rodopi, 1997. 250 pp.
- Agazzi, E., Pauri, M. (eds.) *The Reality of the Unobservable: Observability, Unobservability and Their Impact on the Issue of Scientific Realism*. Dordrecht: Kluwer, 2000 (Springer, 2011). 365 pp.
- Alston, W.P. (ed.) *Realism and Antirealism*. Cornell University Press, 2002. 310 pp.

Arshinov, V.I. “Problema interpretatsii kvantovoi mekhaniki i teorema Bella” [The problem of interpretation of quantum mechanics, and Bell’s theorem], *Teoreticheskoe i empiricheskoe v sovremennom nauchnom poznanii* [Theoretical and empirical in modern scientific knowledge], Moscow: Nauka Publ., 1984. pp. 213–233. (In Russ.)

Atmanspacher, H. *Quantum approaches to consciousness* Stanford. Encyclopedia of Philosophy. 2011. [http://plato.stanford.edu/entries/qt-consciousness, accessed on 11.09.2014].

Atmanspacher, H., Römer, H., Walach, H. “Weak quantum theory: Complementarity and entanglement in physics and beyond”, *Foundations of Physics*, 2002, vol. 32, pp. 379–406.

Audretsch, J. *Entangled systems: new directions in quantum physics*. Bonn: Wiley-VCH, 2007. 338 pp.

Bazhanov, V.A. “Raznovidnosti i protivostoyanie realizma i antirealizma v filosofii matematiki. Vozmozhna li tret’ya liniya?” [Variety and realism and anti-realism opposition to the philosophy of mathematics. Can the third line?], *Voprosy filosofii*, 2014, no 5, pp. 63–74. (In Russ.)

Belinskii, A.V. “Kvantovaya nelokal’nost’ i otsutstvie apriornykh znachenii izmeryaemykh velichin v eksperimentakh s fotonami” [Quantum nonlocality and the absence of a priori values for measurable quantities in experiments with photons], *Uspekhi fizicheskikh nauk*, 2003, vol. 173, no 8, pp. 905–909. (In Russ.)

Bell, J.S. *Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics*. N.Y.: Cambridge University Press, 1987 (rev. ed. 2004). 290 pp.

Bohm, D.J. “A new theory of the relationship of mind to matter”, *Philosophical Psychology*, 1990, vol. 3(2), pp. 271–286.

Bohr, N. “Diskussii s Einsteynom o problemakh teorii poznaniya v atomnoi fizike” [Discussion with Einstein on epistemological problems in atomic physics], *Uspekhi fizicheskikh nauk*, 1958, vol. 66, no 4, pp. 571–598. (In Russ.)

Bohr, N. “Mozhno li schitat’, chto kvantovo-mekhanicheskoe opisaniye fizicheskoi real’nosti yavlyaetsya polnym?” [Can we assume that the quantum-mechanical description of physical reality is complete?], *Uspekhi fizicheskikh nauk*, 1936, vol. 16, no 4, pp. 446–457. (In Russ.)

Bohr, N. “O ponyatiyakh prichinnosti i dopolnitel’nosti” [The concepts of causality and complementarity], in: N. Bohr, *Izbrannye nauchnye Trudy* [Selected Scientific Works], vol. 2. Moscow: Nauka Publ., 1970, pp. 391–399. (In Russ.)

Bom, D. “O vozmozhnosti interpretatsii kvantovoi mekhaniki na osnove predstavlenii o “skrytykh” parametrah” [The possibility of interpretation of quantum mechanics based on the concepts of “hidden” parameters], *Voprosy prichinnosti v kvantovoi mekhanike* [Questions of causality in quantum mechanics]. Moscow: IL Publ., 1955, pp. 34–85. (In Russ.)

- Broc, S., Mares E. *Realism and Anti-realism*. Durham: Acumen, 2007. 250 pp.
- Capra, F. *The Tao of Physics: An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism*. Shambhala Publications, 2010. 368 pp.
- Chalmers, D.J., Manley, D., Wasserman, R. (eds.). *Metametaphysics: New Essays on the Foundations of Ontology*. Oxford University Press, 2009. 530 pp.
- Colbeck, R., Renner, R. “No extension of quantum theory can have improved predictive power”, *Nature Communications*, 2011, vol. 2, no 8, pp. 1–5.
- Couder, Y., Fort. E. “Single particle diffraction and interference at a macroscopic scale”, *Physical Review Letters*, 2006, vol. 97, no 15, pp.154101.
- Cushing, J.T., McMullin, E. (eds.) *Philosophical Consequences of Quantum Theory: Reflections on Bell’s Theorem*. University of Notre Dame Press, 1989. 314 pp.
- D’Espagnat, B. *In Search of Reality, the Outlook of a Physicist*. New York: Springer-Verlag, 1983 (3rd ed. 1991). 182 pp.
- D’Espagnat, B. *Veiled Reality: An Analysis of Present-Day Quantum Mechanical Concepts*. Boulder: Westview Press, 2003. 496 pp.
- De la Peña, L., Cetto, A.M., Valdés, A. *The Emerging Quantum: The Physics behind Quantum Mechanics*. Springer, 2015. 366 pp.
- Descartes, R. “Pervonachala filosofii” [Principles of Philosophy], in: R. Descartes, *Sochineniya* [Works, 2 vols], vol. 1. Moscow: Mysl’ Publ., 1989, pp. 297–422. (In Russ.)
- Doich, D. *Nachalo beskonechnosti: Ob ‘yasneniya, kotorye menyayut mir* [Start Infinity: Explanations that are changing the world]. Moscow: Al’pina non-fikshn Publ., 2014. 581 pp. (In Russ.)
- Einshtein, A., Podol’skii, B., Rozen, N. “Mozhno li schitat’, chto kvantovo-mekhanicheskoe opisanie fizicheskoi real’nosti yavlyaetsya polnym?” [Can we assume that the quantum-mechanical description of physical reality is complete?], *Uspekhi fizicheskikh nauk* [Successes of physical sciences.], 1936, vol. 16, no 4, pp. 440–446. (In Russ.)
- Einstein, A. “Avtobiograficheskie zametki” [Autobiographical Notes], in: A. Einstein, *Sobranie nauchnykh trudov* [Collection of scientific works, 4 vols.], vol. 4. Moscow: Nauka Publ., 1967, pp. 259–293. (In Russ.)
- Einstein, A. “Kvantovaya mekhanika i deistvitel’nost’” [Quantum mechanics and reality], in: A. Einstein, *Sobranie nauchnykh trudov* [Collection of scientific works, 4 vols.], vol. 3. Moscow: Nauka Publ., 1966, pp. 612–616. (In Russ.)
- Erven, C. *et al.* “Experimental three-photon quantum nonlocality under strict locality conditions”, *Nature Photonics*, 2014, vol. 8, pp. 292–296.
- Ferraris, M. “Chto takoe novyi realizm?” [What is new realism], *Voprosy filosofii*, 2014, no 8, pp. 145–159. (In Russ.)
- Fine, A. “The Einstein-Podolsky-Rosen argument in quantum theory”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2013, [<http://plato.stanford.edu/entries/qt-ep/>, accessed on 14.08. 2014].

Fine, K. “The question of realism”, *Philosopher’s Imprint*, 2001, vol. 1, no 1, pp. 1–30.

Fursov, A.A. *Problema statusa teoreticheskogo znaniya nauki v polemike mezhdu realizmom i antirealizmom* [The problem of the status of theoretical knowledge of science in the controversy between realism and anti-realism]. Moscow: Moscow St. Univ. Publ., 2013. 234 pp. (In Russ.)

Gardner, M. “Guest comment: Is realism a dirty word?”, *American Journal of Physics*, 1989, vol. 57, no 3, pp. 203–205.

Gartman, N. *K osnovopolozheniyu ontologii* [By the fundamental principle of the ontology]. St.Petersburg: Nauka Publ., 2003. 640 pp. (In Russ.)

Geizenberg, V. *Fizika i filosofiya. Chast’ i tseloe* [Physics and Philosophy. Part and whole.]. Moscow: Nauka Publ., 1989. 400 pp. (In Russ.)

Ghins, M. “Realism”, *INTERS – Interdisciplinary Encyclopedia of Religion and Science*, 2009 [www.inters.org/realism, accessed on 08.04. 2014].

Gilder, L. *The Age of Entanglement: When Quantum Physics Was Reborn*. Vintage, 2008. 338 pp.

Gisin, N. *Quantum Chance: Nonlocality, Teleportation and Other Quantum Marvels, Copernicus*, 2014. 109 pp.

Gouesbet, G. *Hidden Worlds in Quantum Physics*. Dover Publications, 2013. 547 pp.

Greenough, P., Lynch, M.P. (eds.) *Truth and Realism*. Oxford: Oxford University Press, 2006. 253 pp.

Grib, A.A. “Neravenstva Bella i eksperimental’naya proverka kvantovykh korrelyatsii na makroskopicheskikh rasstoyaniyakh” [Bell’s inequalities and experimental verification of quantum correlations over macroscopic distances], *Uspekhi fizicheskikh nauk*, 1984, vol. 142, no 4, pp. 619–634. (In Russ.)

Grin, B. *Tkan’ kosmosa: Prostranstvo, vremya i tekstura real’nosti* [The fabric of space: Space, Time, and the texture of reality]. Moscow: Librokom Publ., 2015. 608 p. (In Russ.)

Grinshtein, Dzh., Zaionts, A. *Kvantovyi vyzov. Sovremennye issledovaniya osnovanii kvantovoi mekhaniki* [Quantum call. Modern research foundations of quantum mechanics]. Dolgoprudnyi, 2012. 432 pp. (In Russ.)

Gröblacher, S. et al. “An experimental test of non-local realism”, *Nature*, 2007, vol. 446, pp. 871–875.

Hale, B. “Realism and its oppositions”, *A Companion in the Philosophy of Language*, eds. by B. Hale and C. Wright. Oxford: Blackwell, 1997, pp. 271–308.

Heitler, W. “The departure from classical thought in modern physics”, *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, ed by P.A. Schilpp. Evanston: Northwestern University Press, 1949 (3rd ed. 1998), pp. 179–198.

Hemmick, D.L., Shakur, A.M. *Bell’s Theorem and Quantum Realism: Re-assessment in Light of the Schrödinger paradox*. Springer, 2012. 113 pp.

Henry, R.C. “The mental universe”, *Nature*, 2005, vol. 436, 7 July, p. 29.  
Home, D., Whitaker, A. *Einstein's Struggles with Quantum Theory: A Reappraisal*. N.Y.: Springer Science & Business Media, 2007. 370 p.

Horodecki, R. et al. “Quantum entanglement”, *Review of Modern Physics*, 2009, vol. 81, pp. 865–942.

Ivanov, M.G. *Kak ponimat' kvantovuyu mekhaniku* [How to understand quantum mechanics]. Moscow–Izhevsk: Regul'yarnaya i khaoticheskaya dinamika Publ., 2012. 516 pp. (In Russ.)

Jaeger, G. *Quantum Objects: Non-Local Correlation, Causality and Objective Indefiniteness in the Quantum World*. Heidelberg: Springer, 2014. 230 pp.

Kafatos, M. (ed.) *Bell's Theorem, Quantum Theory and Conceptions of the Universe*. Dordrecht: Kluwer, 1989 (2nd ed. 2010). 330 pp.

Kapra, F. *Dao fiziki* [The Tao of Physics]. St.Petersburg: Sofiya Publ., 2008. 416 pp. (In Russ.)

Karpenko, A.S. “Filosofskii printsip polnoty. Ch. I, II” [Philosophical principle of completeness. Part I, II], *Voprosy filosofii*, 2013, no 6, pp. 58–70; 2013, no 7, pp. 95–108. (In Russ.)

Karpenko, A.S. “Filosofskii printsip polnoty. Ch. I, II” [Philosophical principle of completeness. Part I, II], *Filosofiya i kul'tura*, 2013, no 11, pp. 1508–1522; 2013, no 12, pp. 1660–1679. (In Russ.)

Karpenko, A.S. “Osnovnoi vopros metafiziki” [The basic question of metaphysics], *Filosofskii zhurnal*, 2014, no 2, pp. 51–73. (In Russ.)

Karpenko, I.A. “Problema svyazi kvantovoi mekhaniki i real'nosti: v poiskakh resheniya” [The problem of the quantum mechanics and reality: in search of solutions], *Epistemologiya & filosofiya nauki*, 2014, vol. 40, no 2, pp. 110–126. (In Russ.)

Kumar, M. *Kvant: Einshtein, Bor i velikii spor o prirode real'nosti* [Quantum: Einstein, Bohr and the Great Debate about the nature of reality]. Moscow: Corpus Publ., 2013. 592 pp. (In Russ.)

Lahiri, A. ‘Shut up and calculate!’ 2014 [<http://www.physicsandmore.net/resources/Shutupandcalculate.pdf>, accessed on 13.01. 2015].

Laloë, F. *Do We Really Understand Quantum Mechanics?* Cambridge University Press, 2012. 406 pp.

Lavdzhoi, A. *Velikaya tsep' bytiya: Istoriya idei* [Great Chain of Being: A History of ideas]. Moscow: Dom intellektual'noi knigi Publ., 2001. 376 pp. (In Russ.)

Leggett, A.J. “Nonlocal hidden-variable theories and quantum mechanics: An incompatibility theorem”, *Foundation of Physics*, 2003, vol. 33, no 10, pp. 1469–1493.

Leggett, A.J., Garg, A. “Quantum mechanics versus macroscopic realism: is the flux there when nobody looks?”, *Physical Review Letters*, 1985, vol. 54, pp. 857–860.

Lektorskii, V.A. "Realizm, antirealizm, konstruktivizm i konstruktivnyi realizm v sovremennoi epistemologii i nauke" [Realism, anti-realism, constructivism and constructive realism in modern epistemology and science], *Chelovek v mire znaniya* [Man in the World Knowledge]. Moscow: ROSSPEN Publ., 2012, pp. 415–449. (In Russ.)

Lewis, D. *On the Plurality of Worlds*. Oxford: Blackwell, 1986 (rev. ed. 2001). 288 pp.

Lipkin, A.I. *Osnovaniya fiziki. Vzglyad iz teoreticheskoi fiziki* [Foundations of physics. View of theoretical physics]. Moscow: Lenand Publ., 2014. 208 pp. (In Russ.)

Lockwood, M. "Many minds interpretations of quantum mechanics", *British Journal for the Philosophy of Science*, 1996, vol. 47, no 2, pp. 159–188.

London, F., Bauer, E. "The theory of observation in quantum mechanics", *Quantum Theory and Measurement*, ed. by J.A. Wheeler and W.H. Zurek. Princeton University, Princeton, 1983, pp. 217–259.

Mamchur, E.A. "Informatsionno-teoreticheskii povorot v interpretatsii kvantovoi mekhaniki" [Information-theoretical turn in the interpretation of quantum mechanics], *Voprosy filosofii*, 2014, no 1, pp. 57–71 (In Russ.)

Mamchur, E.A. *Ob "ektivnost' nauki i relyativizm: (K diskussiyam v sovremennoi epistemologii)* [Objectivity of Science and relativism: (to the debate in modern epistemology)]. Moscow: IF RAN Publ., 2004. 242 pp. (In Russ.)

Manousakis, E. "Founding quantum theory on the basis of consciousness", *Foundations of Physics*, 2007, vol. 36, no 6, pp. 795–838.

Markov, M.A. "O trekh interpretatsiyakh kvantovoi mekhaniki. Moscow: Nauka Publ., 1991. 112 p. (In Russ.)

Marsonet, M. (ed.). *The Problem of Realism*. Aldershot: Ashgate, 2002. 217 pp.

Maudlin, T. *Quantum Non-Locality and Relativity: Metaphysical Intimations of Modern Physics*. 3rd ed. with new chapter. Wiley-Blackwell, 2011. 312 pp.

Menskii, M.B. "Kontseptsiya soznaniya v kontekste kvantovoi mekhaniki" [Concept of consciousness in the context of quantum mechanics], *Uspekhi fizicheskikh nauk*, 2005, vol. 175, no 4, pp. 415–434. (In Russ.)

Menskii, M.B. *Soznanie i kvantovaya mekhanika: zhizn' v parallel'nykh mirakh: (chudesna soznaniya – iz kvantovoi real'nosti)* [Consciousness and quantum mechanics: A life in parallel worlds: (miracles of consciousness – from quantum reality)]. Fryazino: Vek 2, 2011. 320 pp. (In Russ.)

Mermin, D. "Is the moon there when nobody looks? Reality and the quantum theory", *Physics Today*, 1985, vol. 38, pp. 38–47.

Miller, A. "Realism and Antirealism", *A Handbook of Philosophy of Language*, ed. by E. Lepore and B. Smith. Oxford: Oxford University Press, 2006, pp. 983–1005.

Miller, A. “Realism”, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2010 [URL: <http://plato.stanford.edu/entries/realism/>, accessed on 24.08. 2014].

Mooij, J.E. “Quantum mechanics: No moon there”, *Nature Physics*, 2010, vol. 6, pp. 401–402.

Morozov, S. “Realizm i istoriya” [Realism and history], *Literaturnaya Rossiya*, 12.12.2014, no 50, p. 10. (In Russ.)

Nadeau, R., Kafatos, M. *The Non-Local Universe: The New Physics and Matters of the Mind*. Oxford: Oxford University Press, 1999. 256 pp.

Neiman, Dzh. *Matematicheskie osnovy kvantovoi mekhaniki* [Mathematical foundations of quantum mechanics]. Moscow: Nauka Publ., 1964. 368 pp. (In Russ.)

Ney, A., Albert, D.Z. *The Wave Function: Essays on the Metaphysics of Quantum Mechanics*. New York: Oxford University Press, 2013. 244 pp.

Norsen, T. “Against ‘realism’”, *Foundations of Physics*, 2007, vol. 37, no 3, pp. 311–340.

Omñès, R. *The Interpretation of Quantum Mechanics*. Princeton University Press, 1994. 568 pp.

Panov, A.D. “Tekhnologicheskaya singulyarnost’, teorema Penrouza ob iskusstvennom intellekte i kvantovaya priroda soznaniya” [Technological singularity theorem Penrose about artificial intelligence and quantum nature of consciousness], *Prilozhenie k zhurnalu “Informatsionnye tekhnologii”*, 2014, no 5, 32 pp. (In Russ.)

Pechenkin, A.A. “Kvantovaya ontologiya (kommentarii k knige G. Stappa «Soznanie, materiya i kvantovaya mekhanika»)» [Quantum Ontology (comment on the book by Stapp “Consciousness, Matter and Quantum Mechanics”)], *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 7, Filosofiya* [Bulletin of Moscow University. Ser. 7, Philosophy], 2013, no 4, pp. 15–27. (In Russ.)

Pechenkin, A.A. “Tri klassifikatsii interpretatsii kvantovoi mekhaniki” [Three classification interpretations of quantum mechanics], *Filosofiya nauki*, 1999, no 5, pp. 164–182. (In Russ.)

Penrose, R. et al. (eds.) *Consciousness and the Universe: Quantum Physics, Evolution, Brain and Mind*. Cambridge, MA: Cosmology Science Publishers, 2011. 1100 p.

Penrouz, R. *Put’ k real’nosti, ili zakony, upravlyayushchie Vseleynoi. Polnyi putevoditel’* [Way to reality, or the laws that govern the universe. Full guide]. Moscow-Izhevsk: IKI Publ., 2007. 912 p. (In Russ.)

Penrouz, R. *Teni razuma: V poiskakh nauki o soznanii* [Shadows of the Mind: In Search of the Science of Consciousness]. Moscow-Izhevsk: IKI Publ., 2011. 688 pp. (In Russ.)

Peterson, A. “The philosophy of Niels Bohr”, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 1963, vol. 19, no 7, pp. 8–14.

Poincaré, H. “Tsennost’ nauki” [Value of science], in: H. Poincaré, *O nauke*. [About science]. Moscow: Nauka Publ., 1990. 736 pp. (In Russ.)

Rae, A. *Quantum Physics: Illusion or Reality?* 2nd rev. ed. Cambridge University Press, 2012. 170 pp.

Redhead, M. *Incompleteness, Nonlocality, and Realism: A Prolegomenon to the Philosophy of Quantum Mechanics*. Oxford: Oxford University Press, 1987. 200 pp.

Rosenblum, B., Kuttner, F. *Quantum Enigma: Physics Encounters Consciousness*. Oxford: Oxford University Press, 2006 (2nd ed. 2011). 217 p.

Sánchez-Cañizares, J. “The Mind-brain problem and the measurement paradox of quantum mechanics: Should we disentangle them?”, *NeuroQuantology*, 2014, vol. 12, no 1, pp. 76–95.

Scheidt, T. et al. “Violation of local realism with freedom of choice”, *PNAS*. 2010, vol. 107, no 46, pp. 19708–19713.

Seval’nikov, A. Yu. *Interpretatsii kvantovoi mekhaniki: V poiskakh novoi ontologii* [Interpretation of quantum mechanics: In search of a new ontology]. Moscow: Librokom Publ., 2009. 192 pp. (In Russ.)

Seval’nikov, A. Yu. *Kvantovaya mekhanika i filosofiya... ili ob ee interpretatsiyakh* [Quantum mechanics and philosophy... or on its interpretations], *Vystuplenie v ramkakh otkrytogo mezhdistsiplinarnogo seminara MGU, 9 iyunya 2013 g.* [<http://www.humus.ru/seminar/mat/sevalnikov.pdf>, accessed on 16.10.2014]. (In Russ.)

Shimony, A. “Bell’s Theorem”, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2009 [<http://plato.stanford.edu/entries/bell-theorem>, accessed on 12.11. 2014)].

Smetham, G. *Quantum Buddhism: Dancing in Emptiness – Reality Revealed at the Interface of Quantum Physics and Buddhist Philosophy*. Brighton: Shunyata Press, 2010. 650 pp.

Song, D. “Luna Einšteina” [Moon Einstein], *Uspekhi fizicheskikh nauk*, 2012, vol. 182, no 9, pp. 1013–1014. (In Russ.)

Spasskii, B.I., Moskovskii, A.V. “O nelokal’nosti v kvantovoi fizike” [On the non-locality in quantum physics], *Uspekhi fizicheskikh nauk*, 1984, vol. 142, no 4, pp. 599–617. (In Russ.)

Stapp, H.P. *Mind, Matter, and Quantum Mechanics*. Berlin: Springer, 1993 (3rd ed. 2009, expanded). 300 pp.

Stapp, H.P. *Mindful Universe. Quantum Mechanics and the Participating Observer*. Berlin: Springer, 2007 (2nd ed. 2011). 226 pp.

Terekhovich, V.E. *Sravnitel’nyi analiz interpretatsii kvantovoi mekhaniki. Raznye vzglyady na kvantovuyu real’nost’* [Comparative analysis of the interpretation of quantum mechanics. Different views on quantum reality], 2014 [[http://vtpapers.ru/Papers/InterpretationQM\\_Terekhovich.pdf](http://vtpapers.ru/Papers/InterpretationQM_Terekhovich.pdf), accessed on 09.07.2014]. (In Russ.)



Vaidman, L. *Kontrfaktual'nost' v kvantovoi mekhanike* [Counterfactual in quantum mechanics]. 2010 [<http://milkywaycenter.com/everettica/SVor050614.pdf>, accessed on 15.01.2015]. (In Russ.)

Vainberg, S. *Mechty ob okonchatel'noi teorii. Fizika v poiskakh samykh fundamental'nykh zakonov prirody* [Dreams of a Final Theory. Physics in search of the most fundamental laws of nature]. 2nd ed. M.: Editorial URSS Publ., 2008. 256 pp. (In Russ.)

Vision, G. *Modern Anti-realism and Manufactured Truth*. London: Routledge, 1988. 246 pp.

Wheeler, J.A. "Genesis and observership", *Foundational Problems in the Special Sciences*. Dordrecht: Reidel, 1977, pp. 3–33.

Whitaker, A. *The New Quantum Age: From Bell's Theorem to Quantum Computation and Teleportation*. Oxford University Press, 2012. 408 pp.

Wilber, K. (ed.) *Quantum Questions: Mystical Writings of the World's Great Physicists*. Shambhala Publication, 1984 (rev. ed. 2001). 224 pp.

Yanchilin, V.L. *Kvantovaya nelokal'nost'* [Quantum nonlocality]. Moscow: Krasand Publ., 2010.

Zarechnyi, M. *Nevidimaya glubina Vselennoi: Kvantovo-misticheskaya kartina mira, struktura real'nosti, put' cheloveka* [Invisible depth of the Universe: Quantum-mystical view of the world, the structure of reality, the way of man]. St.Petersburg: Ves' Publ., 2009. 256 pp. (In Russ.)

*Комментарий от редакции*

В статье Г.Д. Левина ставятся под сомнение некоторые представления о взаимоотношении необходимости и случайности, которые считаются чем-то само собою разумеющимся, поэтому статья может показаться спорной. Нам представляется, что аргументы, выдвигаемые автором, заслуживают серьезного рассмотрения. Мы приглашаем наших коллег принять участие в этом обсуждении и присылать свои отклики на представленный материал.

*Г.Д. Левин*

## **Необходимое и случайное в действительности и познании**

*Левин Георгий Дмитриевич* – доктор философских наук, ведущий научный сотрудник. Институт философии Российской академии наук. 119991, Российская федерация, Москва, ул. Волхонка, д. 14, стр. 5; e-mail: g.d.levin@mail.ru

Под необходимым в статье понимается событие, однозначно детерминированное предшествующим ему состоянием универсума, под случайным – событие, никак не детерминированное им. Дана классификация видов необходимости. Обоснована позиция последовательного детерминизма, согласно которой все события в мире одинаково необходимы, а случайностью мы называем непознанную необходимость.

**Ключевые слова:** необходимость, случайность, детерминация, связь, соответствие, функция, причинная связь, связь состояний, предустановленная гармония, последовательный детерминизм, мягкий детерминизм

### **Постановка проблемы**

«Необходимое <...> есть то, что не может быть иначе»<sup>1</sup>, случайное есть то, «что ...может быть и иначе»<sup>2</sup>. Эти аристотелевские определения необходимого и случайного поразительны по своей простоте, глубине и ясности. Но они – лишь первый шаг к их современному пониманию. Следующие шаги должны состоять в конкретизации этих определений.

Событие **a**, рассматриваемое само по себе, в абстракции от его отношения **R** к событию **b**, точно так же нельзя назвать необходимым или случайным, как и женщину, рассматриваемую в

<sup>1</sup> *Аристотель*. Вторая аналитика // *Аристотель*. Соч. Т. 2. М., 1978. 88 в.

<sup>2</sup> Там же. 89 а.

абстракции от ее отношений к родителям и детям, нельзя назвать ни дочерью, ни матерью. Матерью женщину делает ее отношение к детям, следствие делает необходимым его отношение к причине. Поэтому корректнее говорить не о *необходимости*, а об *отношении необходимости*.

Следует также различать необходимое и необходимость: необходимое – носитель отношения, необходимость – само это отношение. Следствие *необходимо*, его отношение к причине – *отношение необходимости*.

А теперь сопоставим словосочетания «необходимость причины» и «необходимость следствия». Термин «необходимость» в них имеет принципиально разный смысл. Причина необходима *для* возникновения следствия, следствие (прошу простить за насилие над языком) необходимо *от* причины. Имеется в виду, что при наличии причины следствие возникает всегда. Спутывать необходимость причины с необходимостью следствия – то же самое, что спутывать причину со следствием.

Хочу подчеркнуть, что обозначение одним термином качественно различных объектов – не ошибка, а закономерное языковое явление, известное в лингвистике как *метонимия*. Видов метонимии множество, но в формировании философской терминологии участвует только один из них: когда основанием для обозначения качественно различных сущностей одним и тем же термином является не сходство, а *связь* этих сущностей. Именно по этой причине мы называем *ручкой* и ручку ребенка, и ручку двери. Еще пример: в словосочетаниях «общий признак» и «общее понятие» термин «общий» также употребляется в разных смыслах. В первом случае общим называют признак предмета, *сходный* с признаками других предметов, во втором – понятие, *отражающее* этот признак. То же самое имеет место, и когда мы говорим о необходимости причины и необходимости следствия. Неучет роли метонимии в формировании философских терминов – частый источник путаницы.

Итак, необходимость – это отношение, а необходимое – его носитель. А что представляет собой само это отношение необходимости? Проанализирую этот вопрос на классическом примере отношения необходимости – причинной связи.

## Причинность как форма существования необходимости

Возьму старый, еще юмовский пример причинного отношения – нагревание камня Солнцем. Его ценность в том, что здесь причинное отношение выступает в чистом виде, а не в составе взаимодействия: трудно предположить, что нагретый Солнцем камень сам в свою очередь нагревает Солнце.

Различим три компонента причинного отношения: *причину a* (свечение Солнца), *следствие b* (нагревание камня) и само отношение причинения *R*. Здесь *a* первично, *b* вторично, *a* – независимая переменная, *b* – зависимая переменная.

Уже древние видели, что отнюдь не любое событие *b*, сменяющее во времени событие *a*, является следствием *a*. Средневековые схоласты, которым наука Нового времени обязана строгостью и ясностью своей терминологии, оформили эту разницу терминологически: они отличали временную последовательность явлений от их причинной связи, *post hoc* (после того) от *propter hoc* (вследствие того). Так чем же конкретно *post hoc* отличается от *propter hoc*? Средневековые схоласты ответ и на этот вопрос отлили в латинскую формулу: *causa aequet effectu*, причина тождественна следствию. Следствие порождается причиной в полном соответствии с законами сохранения: что прибыло в следствии, то убыло в причине. Об этом – подробнее.

**Причинность и законы сохранения.** Аристотель различал движущую, материальную, формальную и целевую причину. Ограничусь первыми тремя. Причинная связь – это перенос движения, материи и формы (информации) от одного носителя к другому. В примере Юма от Солнца к камню переносится движение (теплота). Гегель приводит пример материальной причины: дождь – причина мокроты. Здесь мокрота – это вода, которая до этого была дождем. Хрестоматийный пример формальной причины дает Аристотель: при отпечатывании перстня на воске от перстня воску переходит не материя и не движение, а только форма.

Получается: *причина порождает следствие тем, что становится следствием*<sup>3</sup>. Именно эту мысль и выражает формула *causa aequet effectu*.

<sup>3</sup> Возникает очень трудный вопрос: работает ли принцип «что прибыло в следствии, то убыло в причине» в формальной причинности? В своей книге «Философские категории в современном дискурсе» (М., 2007) на с. 139–171 я обосновываю утвердительный ответ на этот вопрос.

Причина и следствие – это переменные: причина – независимая, следствие – зависимая переменная. Отношение причинения передает изменение от независимой переменной к зависимой. Это возможно только в том случае, когда само отношение остается неизменным на всем протяжении перетекания материи, движения или информации от причины к следствию. Причинное отношение – это *неизменное отношение между изменяющимися объектами*. Это очевидно на примере переливания воды из одного сосуда в другой. Вода в первом сосуде убывает, во втором прибывает, а равенство прибывшего убывшему остается неизменным. На этом же примере можно разглядеть и еще одно неизменное отношение между причиной и следствием: обратно пропорциональное соответствие между количеством воды, остающимся в первом сосуде, и количеством воды, прибывающим во втором сосуде. Эти два неизменных отношения между изменяющимися объектами можно уподобить стержню, соединяющему два вращающихся колеса.

От причины события важно отличать условия, в которых оно происходит. На температуру камня в нашем примере оказывает воздействие не только свечение Солнца, но и множество других факторов, воздействие которых способно привести к тому, что освещаемый Солнцем камень будет не нагреваться, а охлаждаться. Совокупность этих факторов и называют условиями. Условия делятся на внутренние и внешние. Внутренние условия – это собственное содержание того объекта, с которым происходит событие **в**, например, теплоемкость камня, внешние условия – это содержание мира, находящегося за границами этого объекта. Строго говоря, любое событие, совершающееся в реальном пространстве-времени, является необходимым по отношению не к чистой причине, а по отношению к условиям, в которые причина входит как основная часть. Можно сказать и иначе: всякое событие необходимо по отношению к предшествующему ему состоянию универсума.

### **Связь состояний как вид отношения необходимости**

Причинная связь – не единственный тип отношения необходимости. Второй его тип – связь состояний. Впервые в отечественной литературе эти два типа отношений необходимости различил

Г.А. Свечников: «Связь... камня с Солнцем, вызывающим нагревание первого, является причинной связью. Переход камня из состояния с меньшей температурой в состояние с большей температурой выражается при помощи категории связи состояний»<sup>4</sup>.

На этом примере видно качественное отличие связи состояний от причинной связи: причинная связь существует между двумя нумерически различными объектами, в данном примере – Солнцем и камнем. Связь состояний существует между двумя состояниями *одного и того же объекта*, в нашем примере – камня.

Г.А. Свечников анализирует переход предмета из одного *количественного* состояния в другое. Но для нас интереснее смена *качественных* состояний предмета. Чтобы рассмотреть ее, заменим камень, нагреваемый Солнцем, льдом. Солнце нагревает лед – это причинная связь, лед переходит в воду – это связь или, что то же самое, *смена* состояний. В смене состояний видовой признак предмета (в нашем примере – химическая формула воды) остается неизменным. Меняются лишь его подвидовые признаки (в нашем примере – агрегатных состояний воды). Принципиально важно видеть, что причинная связь и связь состояний связаны: переход воды из одного состояния в другое вызван причинной связью. Следовательно, причинная связь и связь состояний не только качественно различны, но и генетически объединены.

Не следует, впрочем, преувеличивать разницу между этими двумя типами отношения необходимости: под определенным углом зрения причинную связь можно представить как связь состояний. Для этого достаточно учитывать только материю, движение или информацию, «перетекающие» от одного носителя к другому, а от их носителей абстрагироваться. Возможно, что именно из-за этого глубинного сходства связь состояний часто не отличают от причинной связи.

Существенный вклад в исследование связи состояний как одного из видов отношения необходимости внесла синергетика. Она использовала для анализа этой связи новые понятия – инструменты исследования: «неравновесное состояние», «точка бифуркации» и «пусковая причина». Точка бифуркации – это момент перехода предмета от старого качества к новому. Неравновесное состояние объекта – это состояние, предшествующее такому переходу.

<sup>4</sup> Свечников Г.А. Причинность и связь состояний в физике. М., 1971. С. 118.

Функцию пусковой причины можно показать на примере перехода воды из жидкого состояния в твердое. Абсолютно чистая вода не перейдет в лед даже при температуре ниже нуля. Чтобы запустить этот переход, необходима основа кристаллизации – любое, пусть даже микроскопическое инородное тело. Это вмешательство извне и называют пусковой причиной.

В нашем примере в точке бифуркации – моменте перехода воды из жидкого состояния в твердое – у воды имеется единственная возможность сменить состояние – перейти в лед. Поэтому пусковая причина выполняет здесь единственную функцию – запускает этот переход. В более сложных случаях, когда в точке бифуркации имеется несколько вариантов перехода, она выполняет уже две функции: сначала «выбирает» одну из возможностей, а затем запускает ее реализацию. Причем нельзя предвидеть, ни какая из этих возможностей будет реализована, ни когда она будет реализована. Историки, например, до сих пор сокрушаются по поводу случайности тех пусковых причин, которые привели к большевистской революции.

Чем объясняется эта неспособность предвидеть, в какое состояние и когда перейдет исследуемый предмет? Логически возможных ответов два: 1) состояние универсума, предшествующее этому переходу, действительно не детерминирует ни его направление, ни его время; 2) и направление, и время этого перехода однозначно детерминировано предшествующим состоянием универсума, но мы не можем их определить в силу ограниченности наших познавательных возможностей.

Фактическим основанием для обеих точек зрения является тот факт, что мы действительно не можем сегодня определить ни направление, ни время смены состояний из точки бифуркации. Но ни первая, ни вторая точка зрения с логической необходимостью из этого факта не следует. Выбор между ними – результат не демонстративного доказательства, а философской веры.

Но вернемся к связи состояний как второй разновидности отношения необходимости. В ней, как и в причинной связи, три компонента: 1) предшествующее состояние **a**, 2) последующее состояние **b** и 3) сама связь этих состояний **R**. В обоих случаях **a** и **b** – изменяющиеся величины, *переменные*. При этом **a** первично, **b** вторично, **a** – независимая, **b** – зависимая переменная, а **R** – неизменное отношение между ними.

Смена состояний происходит в таком же соответствии с законами сохранения, как и порождение причиной следствия. Поэтому в нее входят те же два неизменных отношения, что и в причинную связь: 1) равенство того, что убыло в предшествующем состоянии, тому, что прибыло в последующем; 2) обратно пропорциональное соответствие между количеством прибывшего и количеством оставшегося (например, количеством образовавшейся жидкости и количеством еще не растаявшего льда). Это позволяет и причинную связь, и связь состояний охарактеризовать как ***неизменное отношение между изменяющимися объектами***.

Но нам эти два вида связи интересны не сами по себе, а как конкретные образцы отношения необходимости. Возникает гипотеза: а нельзя ли и само отношение необходимости определить как ***неизменное отношение между изменяющимися объектами***? Чтобы испытать эту гипотезу, рассмотрим еще один тип отношения необходимости.

### **Предустановленная гармония как вид отношения необходимости**

Несколько усложним наш эксперимент с нагреванием воды Солнцем: поставим рядом два одинаковых сосуда с замерзшей водой. Таяние льда в одном из них не связано с таянием льда в другом ни причинной связью, ни связью состояний. Тем не менее, зная, какое количество льда растаяло в одном сосуде, мы можем узнать, какое его количество растаяло в другом. Следовательно, между этими двумя изменяющимися объектами существует ***неизменное отношение***, позволяющее из знания об одном из них вывести знание о другом. Природа этого неизменного отношения между изменяющимися объектами проста: это ***отношение между следствиями одной причины***. Я предлагаю обозначить его лейбницевским термином «***предустановленная гармония***». Будучи, как и связь состояний, следствием причинной связи, предустановленная гармония как вид отношения необходимости встречается в природе не реже, чем причинная связь и связь состояний. Она существует и между движениями фигурок на крышке музыкальной шкатулки, и между траекториями осколков разорвавшегося снаряда, и между эволюциями галактик, порожденных одним Большим взрывом.



Главное отличие предустановленной гармонии от причинной связи и связи состояний в том, что объекты, между которыми она находится, не соединены законом сохранения непосредственно: мы можем убрать одну фигурку на крышке музыкальной шкатулки, вторая будет совершать те же движения, можем убрать один сосуд с водой, второй будет нагреваться по-прежнему. Объекты, соединенные причинной связью и связью состояний, – это зависимая и независимая переменная. Объекты, соединенные предустановленной гармонией, тоже переменные, но уже не зависящие друг от друга. Но предустановленная гармония под определение отношения необходимости как неизменного отношения между изменяющимися объектами подходит.

Итак, двигаясь от аристотелевского определения необходимо как того, что не может быть иначе, к современному его определению, я различил *три формы существования отношения необходимости*: причинную связь, связь состояний и предустановленную гармонию. Теперь необходимо решить терминологическую проблему: договориться о термине, родовом по отношению к ним. Я насчитал в литературе семь претендентов на эту роль: «*детерминация*», «*связь*», «*соответствие*», «*отображение*», «*корреляция*», «*функция*», «*обусловленность*».

Понятия «детерминация» (от лат. «determinare» – определять, ограничивать) и «причинность» обычно употребляются как синонимы. Говоря «А детерминирует В» и «А является причиной В», обычно имеют в виду одно и то же. Но тогда получается, что связь состояний – уже не детерминация, что явно не соответствует интуиции. Я предлагаю различать два вида детерминации: причинную связь и связь состояний. В основе обеих лежит закон сохранения: причина детерминирует следствие тем, что становится следствием, предшествующее состояние объекта детерминирует последующее тем, что превращается в него. ***Соответствие законам сохранения является дефинитивным признаком отношения детерминации.*** А поскольку и причинная связь, и связь состояний – это отношения между зависимой и независимой переменной, ***отношение детерминации можно определить и как отношение зависимости.***

Но для обозначения отношения зависимости в литературе существует и еще один термин – «связь». Получается, что детерминация и связь – это одно и то же. Но тогда предустановленную гармонию уже нельзя будет назвать связью: она не является отношением зависимости.

В процессе развития познания эта терминологическая проблема была решена по методу гордиева узла: термин «связь» стали употреблять в двух смыслах: узком и широком. Связь в узком смысле – это отношение детерминации или зависимости. Связь в широком смысле – это *отношение соответствия, т. е. неизменное отношение между изменяющимися объектами*. Под это последнее определение подходят не только причинная связь и связь состояний, но и предустановленная гармония. Все три отношения необходимости – это *неизменные* отношения между *изменяющимися* объектами. Но охватывает ли это определение все типы отношения необходимости?

Рассмотрим неизменное отношение между двумя изменяющимися величинами: весом и ростом развивающегося ребенка. Его можно представить как отношение между элементами двух множеств: множеством его весов и множеством его ростов. Это позволяет неизменное отношение между изменяющимися величинами представить как неизменное отношение между элементами двух множеств.

Такое «переключение гештальта» открывает новый тип отношения необходимости: перед нами *неизменное отношение между элементами двух множеств*. Причем одной и той же формулой можно описать и соответствие между возрастами и ростами одного ребенка в процессе его развития, и соответствие между возрастами и ростами множества одновременно живущих разновозрастных детей. В последнем случае связь представляет собой соответствие между элементами *неизменных* множеств. Понятия *изменяющихся объектов* исчезает из общего определения связи и остается лишь в определении первых трех ее разновидностей – причинной связи, связи состояний и предустановленной гармонии. Это позволяет определить связь как *отношение соответствия между объектами любой природы*. Снова напрашивается обобщение: отношение необходимости – это связь в данном широком смысле.

Это определение отношения необходимости является онтологическим. На его основе можно сформулировать и его гносеологическое определение: *отношение необходимости (связь) – это такое отношение f между объектами a и b, зная которое и зная один из относящихся объектов, можно узнать и другой*.

Подчеркну, что все рассмотренные выше виды отношения необходимости связаны: причинная связь первична, связь состояний вторична, предустановленная гармония третична, соответствие между двумя множествами значений изменяющихся величин стоит в этой генетической цепи на четвертом месте, а соответствие между элементами неизменных множеств является пятым звеном этой цепи.

Подчеркну то, к чему обычно стараются не привлекать внимания: предельную элементарность понятия «отношение необходимости». Следствием его предельной элементарности является и его исключительная важность. Формой проявления этой важности является изобилие терминов, которыми это отношение обозначается. Напомню их: «*детерминация*», «*связь*», «*соответствие*», «*отображение*», «*корреляция*», «*функция*», «*обусловленность*». Наиболее употребителен в науке термин «функция». Именно он фигурирует в названии одного из важнейших разделов математики – *теории функций*. Моя цель – выяснить соотношение понятий «функция» и «отношение необходимости».

## Функция

Понятие «функция» (от лат. *functio* – *исполнение, осуществление*) ввел в математику Лейбниц. После этого оно определялось множеством способов. Г.М. Фихтенгольц считает, что этот процесс умножения определений остановил П. Дирихле, которому принадлежит заслуга «выдвижения на первый план идеи соответствия, которая единственно лежит в основе этого понятия»<sup>5</sup>.

В простейшем случае, рассмотрением которого я ограничусь, речь идет об отношении соответствия  $f$  между двумя *изменяющимися величинами* («переменными»): независимой  $x$  и зависимой  $y$ . Это открывает возможность для трех дополняющих друг друга определений функции:

1. «Переменная  $y$  называется функцией от переменной  $x$  в области ее изменения  $X$ , если по некоторому правилу или закону каждому значению  $x$  из  $X$  ставится в соответствие одно определенное значение  $y$  из  $Y$ »<sup>6</sup>. Г.М. Фихтенгольц называет здесь функцией зависимую переменную  $y$ .

<sup>5</sup> Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: в 2 т. Т. 1. М., 1968. С. 48.

<sup>6</sup> Там же. С. 40.

2. Функцией иногда называют только чистое отношение  $f$  между зависимой переменной  $y$  и независимой переменной  $x$ .

3. Встречается и трактовка функции как триединства независимой переменной  $x$ , зависимой переменной  $y$  и отношения соответствия  $f$  между ними, выражаемого формулой « $y = f(x)$ ».

Все три определения функции правомерны. Выбор между ними определяется задачами исследования. Для моей задачи – понять функцию как отношение необходимости – удобнее трактовать ее как чистое отношение  $f$ , остающееся за вычетом его носителей. Фихтенгольц понимает его как отношение соответствия между изменяющимися величинами, *переменными*. Такое понимание функции  $f$  условимся называть *классическим*. Ему соответствуют *гносеологические* определения функции как правила  $f$ , по которому, зная значение  $x$ , можно определить единственное значение  $y$ . Например, пусть независимая переменная – это диаметр  $D$  окружности, а зависимая переменная – длина  $L$  самой окружности. Чтобы из знания независимой переменной получить знание о зависимой, достаточно длину диаметра умножить на  $\pi$ :  $L = \pi D$ . Это *правило умножения* и понимается в данном случае как функция  $f$  в ее гносеологической интерпретации.

На начальных этапах развития математического естествознания классическое понимание функции вполне соответствовало практике исследования. Оно прекрасно иллюстрируется на примере нахождения следствия по известной причине, но дает сбой уже при нахождении причины по известному следствию: следствию приходится называть независимой, а причину – зависимой переменной, что явно бессмысленно. Эта же трудность возникает и при попытках распространить классическое определение функции на предустановленную гармонию: между движениями фигурок на крышке музыкальной шкатулки есть отношение соответствия, выражаемое формулой  $y = f(x)$ , но нет отношения зависимости: одну фигурку можно снять, вторая будет совершать все те же движения.

Итак, классическое определение функции через понятия независимой и зависимой переменной не охватывает всех тех отношений, которые называют функциональными в практике современного познания и выражают формулой « $y = f(x)$ ». Это определение пытаются спасти, говоря, что понятия независимой и зависимой переменной не следует понимать буквально. А не буквально – это как?

Еще одна трудность классического определения функции открывается, если учесть, что в современной теории функций функциональным отношением связывают не только *величины*, но и объекты, охарактеризованные лишь качественно. Например, график дежурств, устанавливающий соответствие между людьми и днями недели, А.Н. Колмогоров приводит в качестве примера функционального отношения<sup>7</sup>.

Обе трудности снимает разделяемое А.Н. Колмогоровым *теоретико-множественное определение функции* как «отображения одного множества на другое (области определения функции на множество ее значений)»<sup>8</sup>. Правда, вместо введенного П. Дирихле термина «соответствие» А.Н. Колмогоров употребляет здесь термин «отображение», но сути дела это не меняет: в контексте анализа конкретных проблем он эти два термина употребляет как синонимы.

Важно видеть, что под теоретико-множественное определение функции можно подвести все отношения, подходящие под ее классическое определение: отношения соответствия между двумя переменными величинами можно представить как отношение между двумя множествами значений этих величин. Причем для символизации теоретико-множественного определения функции вполне подходит формула  $y = f(x)$ . Эта формула фиксирует черты, общие соответствиям любой природы. Ее математическая сущность оказалась значительно более общей, чем классическая интерпретация функции.

В формуле  $y = f(x)$  переменные  $y$  и  $x$  различают не только онтологически, но и гносеологически:  $x$  – это уже известная, а  $y$  – еще не известная переменная. Деление переменных на известные и неизвестные позволяет безо всякого насилия над языком описать все ситуации, в которых применяется понятие функции, в том числе и к соответствиям между элементами неизменных множеств, например, к соответствию между возрастaми и ростами одновременно существующих разновозрастных детей или к соответствию между одновременно существующими окружностями и их диаметрами.

Мой вывод: понятие функции в его самом общем, теоретико-множественном смысле наиболее строго и полно выражает то, что философы называют отношением необходимости или просто необходимостью.

<sup>7</sup> Колмогоров А.Н. Что такое функция? // Колмогоров А.Н. Математика – наука и профессия. М., 1988. С. 68.

<sup>8</sup> Там же.

## Случайность

Сказанного об отношении необходимости и его носителях – необходимых объектах – достаточно, чтобы приступить к анализу категории «случайность». Одни философы признают объективное существование случайности, другие отрицают, однако для того чтобы дискуссия между ними была конструктивной, необходимо договориться, что мы будем обозначать этим термином.

**Случайное и случайность.** Выше я различил необходимое и необходимость: необходимое – это событие, необходимость – это отношение к другому событию или к условиям, которые делает это событие необходимым. Представляется очевидным, что точно так же различаются случайное и случайность: случайно *событие*, а случайность – это такое его *отношение* к его условиям, которое делает это событие случайным. При этом неявно предполагается, что отношение случайности так же реально, как и отношение необходимости: они соотносятся примерно так же, как отношения схождения и несхождения.

Это ошибка. Никакого отношения случайности, парного отношению необходимости, в объективном мире не существует. Случайность – это просто отсутствие отношения необходимости, пустота на его месте. Понятия «необходимость» и «случайность» соотносятся как понятия «бытие» и «ничто»: ничто – это просто отсутствие бытия, случайность – просто отсутствие необходимости. По вопросу о существовании случайных, т. е. ничем не детерминированных событий на протяжении всей истории философии противоборствуют две точки зрения.

Согласно первой любое событие в объективном мире, от солнечного затмения до укуса комара, однозначно детерминировано предшествующей ему историей этого мира. Поэтому все события в этом мире делятся на два класса: 1) те, необходимость которых уже познана, и 2) те, необходимость которых еще не познана. Эту-то **непознанную необходимость** и называют случайностью. Я буду называть ее также **псевдослучайностью**.

Согласно второй точке зрения все события объективного мира делятся на три класса: 1) необходимые, необходимость которых уже познана, 2) необходимые, необходимость которых еще не познана (псевдослучайные), и 3) такие, необходимость которых не

познана просто потому, что ее нет. Такие события я буду называть **подлинно случайными**. В качестве примеров таковых обычно приводят события микромира или человеческие воления.

Таким образом, сторонники этих двух точек зрения едины в убеждении, что в объективном мире существуют необходимые события, необходимость которых уже установлена, и необходимые события, необходимость которых еще предстоит установить, и расходятся в вопросе о реальности подлинно случайных, т. е. ничем не детерминированных событий.

Существует простой критерий, позволяющий различить сторонников этих двух точек зрения. Достаточно спросить: смог ли бы всеведущий Бог, обладающий абсолютно полным и абсолютно верным знанием о мире, **однозначно** предсказать выпадение игральной кости? А. Пуанкаре, убежденный, что подлинно случайных событий в мире нет, отвечает на этот вопрос утвердительно и потому не рекомендует играть с Богом в кости<sup>9</sup>. Его оппонент, строго следующий своим исходным принципам, **обязан** ответить на этот вопрос отрицательно. Ведь согласно его принципам, выпадение кости именно на ту грань, на которую она фактически выпала, ничем не детерминировано. Следовательно, предсказать ее выпадение не может даже Бог. Ведь предсказать можно только то событие, которое однозначно детерминировано предшествующим ему состоянием универсума. Вывод: играть с Богом в кости можно.

Длительность и бесплодность споров между сторонниками и противниками тезиса о существовании подлинной случайности объясняется, как я уже подчеркивал, тем, что фактуальный материал у них общий: **незнание** причины обсуждаемого события. Ни вывод о псевдослучайности этого события, ни вывод о его подлинной случайности из этой чисто отрицательной посылки с логической необходимостью не следует. В оба вывода можно только **верить**.

В диалектическом материализме, бывшем до конца 1980-х гг. в нашей стране государственной философией, господствовала вера в существование подлинной случайности. Вот что пишет по этому поводу Б.М. Кедров: «С.И. Вавилову очень понравилась *формула марксистской философии*, приведенная мною, что случайность есть объективная форма проявления необходимости. Он совер-

<sup>9</sup> Пуанкаре А. Наука и метод // Пуанкаре А. О науке. М., 1990. С. 415.

шенно правильно отвергал *ходячую субъективистскую трактовку случайности* как такого явления, причины которого мы просто не знаем. – А если узнаем, значит, не будет никакой случайности? – критически заметил он. (выделено мной. – Г.Л.)»<sup>10</sup>.

Чтобы корректно проанализировать эту, когда-то каноническую точку зрения, договоримся о словах. Во времена «диктатуры диамата» все так боялись обвинения в идеализме, что приписывали объективное существование всему подряд, в том числе и подлинной случайности. Именно поэтому концепцию, согласно которой все события в объективном мире необходимы, Б.М. Кедров хлестко называет *«ходячей субъективистской трактовкой случайности»*.

Но сегодня, когда верность диалектическому материализму уже не считается бесспорной добродетелью, а обвинением в субъективизме мало кого смутишь, это наименование выглядит несколько старомодно. В поисках более современного я обратил внимание на следующее высказывание известного специалиста по теории вероятностей Ю.В. Сачкова: «Широко принято рассматривать *концепцию жесткой детерминации* и вероятностные взгляды на мир как два предельных, диаметрально противоположных подхода к анализу бытия и познания (выделено мной. – Г.Л.)»<sup>11</sup>.

Отсюда – мое предложение: точку зрения, согласно которой все без исключения события в объективном мире однозначно детерминированы и, следовательно, необходимы, назвать «концепцией *жесткой детерминации*». А поскольку эту концепцию наиболее строго и последовательно изложил П. Лаплас, я буду называть ее еще и *лапласовским детерминизмом*. Вполне логично назвать ее также и *последовательным детерминизмом*. Если эту терминологическую конвенцию принять, то диаметрально противоположность жесткого детерминизма вполне логично назвать *мягким или непоследовательным детерминизмом*.

Назовем вещи своими именами: никакого другого детерминизма, кроме жесткого, т. е. последовательного, не бывает. Мягкий детерминизм, детерминизм с исключениями – это то же самое, что закон сохранения с исключениями: он тождествен «мягкому» индетерминизму. А поскольку «жесткого» индетерминизма в исто-

<sup>10</sup> Кедров Б.М. Очерки. Воспоминания. Материалы. М., 2005. С. 311.

<sup>11</sup> Сачков Ю.В. Вероятностная революция в науке. М., 1998. С. 103.



рии философии не встречается, постольку единственная историческая форма индетерминизма – это бывший диалектический, а ныне мягкий детерминизм.

Абстрактно рассуждая, можно предложить очень простой способ рассудить спор твердого и мягкого детерминиста. Достаточно взять событие, о случайности которого идет спор, и проанализировать все события в мире, предшествующие ему. Если выяснится, что они *однозначно* детерминируют обсуждаемое событие, последовательный детерминизм будет *подтвержден*, если не удастся – мягкий детерминизм будет *доказан*.

Для Бога и демона Лапласа это рутинная задача. Человечество же приближается к ее решению лишь асимптотически. А это значит, что вопрос, существует ли подлинная случайность, – один из вечных философских вопросов. Но это не значит, что спор вокруг него бесплоден. В его ходе растет глубина понимания и обоснования как тезиса, так и антитезиса. Поэтому я проанализирую здесь аргументы сторон. Начну с аргументов в защиту существования подлинной случайности.

**Первый аргумент** прост и очевиден. Вот как его формулирует Ф. Энгельс. Ему представлялась нелепой точка зрения, согласно которой тот факт, что «этот цветок клевера был оплодотворен в этом году пчелой, а тот не был, причем этой определенной пчелой и в это определенное время, ...что в прошлую ночь меня укусила блоха в 4 часа утра, а не в 3 и не в 5, и притом в правое плечо, а не в левую икру, – все это факты, вызванные не подлежащим изменению сцеплением причин и следствий»<sup>12</sup>. Отсюда делался вывод, что в сцеплениях причин и следствий существуют разрывы.

С точки зрения здравого смысла этот вывод решает проблему. Но здравый смысл – не судья в решении фундаментальных философских проблем. К тому же Энгельс здесь не опровергает, а высмеивает последовательный детерминизм, а это не научный, а журналистский полемический прием. Известно также, что из ложности тезиса истинность антитезиса с логической необходимостью не следует.

**Второй аргумент** в пользу тезиса, что подлинная случайность так же объективна, как и необходимость, – это ссылка на авторитеты. Распространено мнение, что ни один серьезный ис-

<sup>12</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Т. 20. М., 1961. С. 533–534.

следователь «*ходячую субъективистскую трактовку случайности*» не защищает. Отстаивать ее способны лишь обскуранты и невежды. Но вот небольшая «выставка цитат», показывающая, что это далеко не так:

Демокрит: «Люди измыслили идол /образ/ случая, чтобы пользоваться им как предлогом, прикрывающим их собственную нерассудительность»<sup>13</sup>.

Т. Гоббс: «Всякое событие, как бы оно ни казалось случайным или как бы оно ни было произвольным, наступает с необходимостью»<sup>14</sup>.

Б. Спиноза: «...каждое отдельное проявление воли может определяться к существованию и действию только другой причиной, эта – снова другой и так до бесконечности»<sup>15</sup>.

Д. Юм: «Случайность или безразличие существует только в нашем суждении, являясь следствием нашего неполного знания, но не находится в самих вещах, которые всегда одинаково необходимы»<sup>16</sup>.

П. Лаплас: «Ум, которому были бы известны для какого-то данного момента все силы, одушевляющие природу, и относительное положение всех ее составных частей, если бы вдобавок он оказался достаточно обширным, чтобы подчинить эти данные анализу, обнял бы в одной формуле движения величайших тел Вселенной наравне с движением легчайших атомов: не осталось бы ничего, что было бы для него недостоверным, и будущее, так же, как и прошедшее, предстало бы перед его взором»<sup>17</sup>. Позднее такой ум называли *демоном Лапласа*.

И. Кант: «Можно допустить, что если бы мы были в состоянии столь глубоко проникнуть в образ мыслей человека, как он проявляется через внутренние и внешние действия, что нам стало бы известно каждое, даже малейшее побуждение к ним, а также все внешние поводы, влияющие на него, то поведение человека в будущем можно было бы предсказать с такой же точностью, как и лунное или солнечное затмение»<sup>18</sup>. Заметьте: это не Лаплас, а Кант.

А. Шопенгауэр: «Все, что случается, от самого великого до самого малого, случается необходимо. Quidquid fit necessario fit»<sup>19</sup>.

<sup>13</sup> Фрагменты Демокрита и свидетельства о его учении // Материалисты древней Греции. М., 1955. С. 69.

<sup>14</sup> Гоббс Т. О свободе и необходимости // Гоббс Т. Соч.: в 2 т. Т. 1. М., 1989. С. 558.

<sup>15</sup> Спиноза Б. Этика // Спиноза Б. Избр. произведения. Т. 1. М., 1957. С. 389.

<sup>16</sup> Юм Д. Трактат о человеческой природе // Юм Д. Соч.: в 2 т. Т. 1. М., 1996. С. 447.

<sup>17</sup> Лаплас П. Опыт философии теории вероятностей. М., 1908. С. 9.

<sup>18</sup> Кант И. Критика практического разума // Кант И. Соч.: в 6 т. Т. 4. Ч. 1. С. 428.

<sup>19</sup> Шопенгауэр А. О свободе воли // Шопенгауэр А. Свобода воли и нравственность. М., 1992. С. 99.

А. Пуанкаре: «Случайность является... мерой нашего невежества»<sup>20</sup>.  
А. Эйнштейном: «Бог не играет в кости».

Это цитирование можно было бы продолжить, но и из сказанного ясно, что последовательный детерминизм имеет не менее солидную родословную, чем мягкий, и объявлять его обскурантизмом нет оснований.

**Третий аргумент** основан на том бесспорном факте, что сегодня рядом с классической наукой, описывающей динамические законы, все большее место занимает вероятностная наука, наука о законах случая. Удельный вес вероятностных знаний в современной науке вырос настолько, что всерьез говорят уже о вероятностной революции в ней<sup>21</sup>; результатом этой революции является вероятностная революция в технике, которая, в свою очередь, делает вероятностной всю современную цивилизацию<sup>22</sup>.

Но с точки зрения последовательного детерминизма в объективном мире нет случайных событий. Это порождает вопрос, который известный физик-теоретик М. Смолуховский формулирует так: «Каким образом вообще может возникнуть случайность, если все происходящее должно быть сведено только к закономерно действующим законам природы? Другими словами, каким образом закономерные причины могут вызвать случайные действия?»<sup>23</sup>. Напрашивается вывод: последовательный детерминизм оставляет теорию вероятностей без *объективно существующего предмета*.

Это самый серьезный аргумент против последовательного детерминизма. Именно он склоняет серьезных исследователей к отказу от него и переходу к мягкому детерминизму, согласно которому в объективном мире наряду с однозначно детерминированными происходят и никак не детерминированные события. Несколькими фразами этот аргумент не опровергнуть. Его анализ требует специальной статьи. Я опубликовал ее<sup>24</sup> и с ее учетом считаю анализ аргументов против последовательного детерминизма законченным. Теперь я хочу «перейти в наступление» – рассмотреть аргументы

<sup>20</sup> Пуанкаре А. Наука и метод // Пуанкаре А. О науке. М., 1990. С. 415.

<sup>21</sup> Сачков Ю.В. Вероятностная революция в науке. М., 1998.

<sup>22</sup> Лекторский В.А. Рациональность как ценность культуры // Рациональность и ее границы. М., 2012. С. 223.

<sup>23</sup> Смолуховский М. О понятии случайности и происхождении законов вероятностей в физике // Успехи физ. наук. 1927. Т. VII. Вып. 5. С. 330–331.

<sup>24</sup> Левин Г.Д. Что есть вероятность? // Вопр. философии. 2014. № 2. С. 97–106.

против тезиса мягкого детерминизма о существовании подлинной случайности. Эти аргументы можно разделить на онтологические и гносеологические.

### Онтологические трудности мягкого детерминизма

Рассуждая чисто умозрительно, можно представить себе мир, в котором ни одно событие не детерминировано и потому не подчиняется никаким законам, в том числе и законам сохранения: подлинно случайное, ничем не детерминированное событие – это событие, возникающее из ничего. Ни одно из таких событий нельзя ни предсказать, ни объяснить. О таком мире невозможна никакая теория: ни классическая, ни вероятностная. Философов, признающих существование такого мира, естественно было бы назвать *последовательными индетерминистами*. Но в истории философии они не встречаются.

Миру последовательного индетерминизма противостоит мир последовательного детерминизма. О нем выше было сказано достаточно для того, чтобы сразу перейти к рассмотрению «золотой серединки» – мира мягкого детерминизма, в котором наряду с односторонне детерминированными происходят и никак не детерминированные события.

Главная онтологическая трудность мягкого детерминизма заключается в том, что признание реальности подлинно случайных событий противоречит законам сохранения. Впрочем, современных сторонников данного мировоззрения это противоречие не смущает. Известно, например, что Н. Бор, автор копенгагенской интерпретации квантовой механики, бестрепетно предложил объяснить «дефект массы», обнаруженный при распаде атомного ядра, статистическим характером законов сохранения. Правда, позднее, после открытия нейтрино, этого не понадобилось: дефект массы был объяснен в полном соответствии с динамически понимаемым законом сохранения, но «осадок остался»: стало понятно, что законы сохранения – не препятствие для тех, кто верит в реальность подлинной случайности.

Вторая онтологическая трудность мягкого детерминизма состоит в его противоречии *принципу монизма*. Объективный мир мягкого детерминиста *дуалистичен* – точно так же, как дуалисти-

чен мир Декарта, состоящий из *res cogitans*, мыслящей субстанции, и *res extensa*, **протяженной субстанции**. В мире мягкого детерминизма необходимые и подлинно случайные события так же не могут взаимодействовать между собой и переходить друг в друга, как и декартовские *res cogitans* и *res extensa*. Декарта это обстоятельство повергало в отчаяние, сторонники же «формулы марксистской философии» о нем, похоже, даже не подозревают<sup>25</sup>.

Не меняет ситуации и существование в мире мягкого детерминизма смешанных событий, одна часть которых однозначно детерминирована, а другая – подлинно случайна, например, выпадение монеты на решку. По мнению мягкого детерминиста выпадение монеты не на ребро, а именно на сторону, детерминировано однозначно (чтобы исключить возможные возражения, примем, что стол, на который выпадает монета, вибрирует), а вот выпадение монеты именно на решку никак не детерминировано, т. е. подлинно случайно. Следовательно, любое смешанное событие можно разделить на два чистых: однозначно детерминированное и никак не детерминированное. Так что вопрос, как могут взаимодействовать однозначно детерминированные и никак не детерминированные события, остается и здесь.

Из признания реальности подлинно случайных событий с логической необходимостью вытекает вопрос, способный довести последовательно мыслящего исследователя до отчаяния: может ли подлинно случайное, т. е. беспричинное, событие быть ординарной причиной другого события? Известный польский логик Ян Лукасевич утвердительно отвечает на этот вопрос. Правда, чтобы увидеть это, необходимо учесть особенности его терминологии. *Беспричинные* и, тем не менее, произошедшие события он почему-то называет не случайными, а **возможными**: «Факты, которые в своих следствиях полностью исчерпаны так, что даже всеведущий разум не мог бы их вывести из происходящего сегодня, принадлежат к сфере возможности»<sup>26</sup>. Затем он утверждает: «Возможные явления не имеют причин, хотя сами могут служить началом причинной связи»<sup>27</sup>. Получается, что принципы монизма и сохранения в мире мягкого детерминизма то включаются, то выключаются.

<sup>25</sup> Все-таки, мне думается, что это происходит из-за недостаточно строгого различения ими подлинной случайности и псевдослучайности.

<sup>26</sup> Лукасевич Я. О принципе противоречия у Аристотеля. М.; СПб., 2012. С. 212.

<sup>27</sup> Там же. С. 216.

И еще одну онтологическую трудность мягкого детерминизма я хочу зафиксировать здесь со всей определенностью: у него нет средств, позволяющих на основе *своих теоретических принципов* отличить подлинно случайные события и от **невозможных**: ведь и те, и другие не имеют причин, но невозможные события не происходят, что понятно, а подлинно случайные происходят, что совершенно непонятно.

Итак, объективный мир мягкого детерминизма состоит из двух никак не связанных миров. В одном из них все однозначно детерминировано и подчиняется динамическим законам. В другом совершаются только подлинно случайные события, которые никаким законам не подчиняются, не взаимодействуют с однозначно детерминированными событиями и не переходят в них. Первый мир и исследуется классической наукой, выявляющей динамические закономерности мира. Второй мир неподвластен никаким законам, ни динамическим, ни статистическим. ***Получается, что мягкий детерминизм так же оставляет теорию вероятностей без объективно существующего предмета, как и твердый.*** Никакого преимущества перед твердым детерминизмом у него в этом отношении нет. Этот вывод можно замолчать или «заговорить», но логически он неизбежен.

### Гносеологические трудности мягкого детерминизма

Последовательный индетерминизм ни объяснять, ни предсказывать события объективного мира на основе своих принципов не может. Мягкий детерминист в несколько лучшем положении. Его мир состоит из событий трех типов: необходимых, уже понятых как необходимые, необходимых, еще не понятых как необходимые и подлинно случайных. Знание о событиях первого типа называют теоретическим, знание о событиях второго и третьего типа – эмпирическим. Из эмпирического знания первого типа (о необходимом, еще не понятом как необходимое) теоретическое знание вывести можно. А вот из эмпирических знаний второго типа (о подлинно случайном) его вывести невозможно в принципе. Ведь необходимые и подлинно случайные события никак не взаимодействуют. По отношению к эмпирическому знанию о подлинно случайных

событиях теоретическое знание *априорно*. **Мягкий детерминизм – это онтологическая основа априоризма**. Получается, что субъективный мир мягкого детерминизма так же эклектичен, как и его объективный мир.

**Подведу итог**. Я проанализировал трудности последовательного детерминизма и показал, что на позиции мягкого детерминизма исследователи переходят в надежде обойти их. Однако внутри мягкого детерминизма обнаруживаются не менее серьезные, но уже вторичные трудности, порожденные именно попыткой обойти первичные трудности последовательного детерминизма. Я вижу единственный выход из этой ситуации: вернуться в лоно последовательного детерминизма и разрешить возникающие в нем **первичные** трудности, исходя из его исходных принципов. Проведенный в первом разделе статьи анализ понятий необходимости и случайности может послужить основой для решения этой задачи.

### Список литературы

*Аристотель*. Вторая аналитика // *Аристотель*. Соч.: в 4 т. Т. 2. М., 1978. С. 255–346.

*Гоббс Т.* О свободе и необходимости // *Гоббс Т.* Соч.: в 2 т. Т. 1. М., 1989. С. 574–611.

Фрагменты Демокрита и свидетельства о его учении / Пер. А.О. Маковельского // *Материалисты древней Греции*. М., 1955. С. 53–178.

*Кант И.* Критика практического разума // *Кант И.* Соч.: в 6 т. Т. 4. Ч. 1. 544 с.

*Кедров Б.М.* Очерки. Воспоминания. Материалы. М.: Наука, 2005. 785 с.  
*Колмогоров А.Н.* Что такое функция? // *Колмогоров А.Н.* Математика – наука и профессия. М., 1988. С. 67–78.

*Лаплас П.* Опыт философии теории вероятностей. М., 1908. 210 с.

*Левин Г.Д.* Что есть вероятность? // *Вопр. философии*. 2014. № 2. С. 97–106.

*Левин Г.Д.* Философские категории в современном дискурсе. М.: Логос, 2007. 224 с.

*Лекторский В.А.* Рациональность как ценность культуры // *Рациональность и ее границы*. М., 2012. С. 216–231.

*Лукаевич Я.* О принципе противоречия у Аристотеля. М.; СПб.: Центр гуманитар. инициатив (ЦГИ), 2012. 256 с.

*Маркс К., Энгельс Ф.* Соч. Т. 20. М.: Политиздат, 1961. 858 с.

*Пуанкаре А.* Наука и метод // *Пуанкаре А.* О науке. М., 1990. С. 369–523.  
*Сачков Ю.В.* Вероятностная революция в науке. М.: Науч. мир, 1999. 144 с.

*Свечников Г.А.* Причинность и связь состояний в физике. М.: Наука, 1971. 304 с.

*Смолуховский М.* О понятии случайности и происхождении законов вероятностей в физике // *Успехи физ. наук.* 1927. Т. VII. Вып. 5. С. 329–349.

*Спиноза Б.* Этика // *Спиноза Б.* Избр. произведения. Т. 1. М., 1957. С. 359–618.

*Фихтенгольц Г.М.* Основы математического анализа: в 2 т. Т. 1. М.: Наука, 1968. 440 с.

*Шопенгауэр А.* О свободе воли // *Шопенгауэр А.* Свобода воли и нравственность. М., 1992. С. 47–123.

*Юм Д.* Трактат о человеческой природе // *Юм Д.* Соч.: в 2 т. Т. 1. М., 1966. С. 53–656.



---

## The Necessary and the Random in Actuality and Cognition

*Georgij Levin*

DSc in Philosophy, Leading Research Fellow. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation; e-mail: g.d.levin@mail.ru

The necessary is seen in this article as an event that is unambiguously determined by the preceding state of the universum, the random is seen as an event that is not in any way determined by it. The author provides a classification of different types of the necessary. The author argues the position of the consecutive determinism. According to this position all events in the world are equally necessary and what we call random is seen as the unknown necessity.

**Keywords:** necessity, necessary, contingency, random, determination, connection, function, causality, pre-established harmony, consecutive determinism, soft determinism, connection of states

### References

Aristotle. “Vtoraja analitika” [Second Analytics], in: Aristotle. *Sochineniya* [Works], vol. 2. Moscow: Mysl’ Publ., 1978, pp. 255–346. (In Russ.)

Fihtengol’c, G.M. *Osnovy matematicheskogo analiza* [Basics of Mathematical Analysis], vol. 1. Moscow: Nauka Publ., 1968. 440 pp. (In Russ.)

Hobbes, T. “O svobode i neobhodimosti” [Of Liberty and Necessity], in: T. Hobbes, *Sochineniya* [Works], vol. 1. Moscow: Mysl’ Publ., 1989, pp. 574–611. (In Russ.)

Hume, D. “Traktat o chelovecheskoj prirode” [Treatise of Human Nature], in: D. Hume, *Sochinenija* [Works], vol. 1. Moscow: Mysl’ Publ., 1966, pp. 53–656. (In Russ.)

Kant, I. *Kritika prakticheskogo razuma* [The Critique of Pure Reason], in: I. Kant, *Sochineniya* [Works], vol. 4, part 1. Moscow: Mysl’ Publ., 544 pp. (In Russ.)

Kedrov, B.M. *Ocherki. Vospominanija. Materialy*. [Essays. Memoirs. Materials]. Moscow: Nauka Publ., 2005. 785 pp. (In Russ.)

Kolmogorov, A.N. “Chto takoe funkcija?” [What is a Function?], Kolmogorov, A.N. *Matematika – nauka i professija* [Mathematics – science and profession]. Moscow: Nauka Publ., 1988, pp. 67–78. (In Russ.)

Laplace, P. *Opyt filosofii teorii verojatnostej* [An Essay of philosophy of the theory of probability]. Moscow, 1908. 210 pp. (In Russ.)

Lektorskiĭ, V.A. “Racional’nost’ kak cennost’ kul’tury” [Rationality as a Cultural Value], *Racional’nost’ i ee granicy* [Rationality and Its Limits]. Moscow: IF RAN Publ., 2012, pp. 216–231. (In Russ.)

Levin, G.D. “Chto est’ verojatnost’?” [What is a probability?], *Voprosy filosofii*, 2014, no 2, pp. 97–106. (In Russ.)

Levin, G.D. *Filosofskie kategorii v sovremennom diskurse* [Philosophical categories in the contemporary discourse]. Moscow: Logos Publ., 2007. 224 pp. (In Russ.)

Lukasiewicz, J. *O principe protivorechija u Aristotelja* [On Aristotle’s Principle of Contradiction]. Moscow, St.Petersburg: Centr gumanitarnyh initsiativ (CGI) Publ., 2012. 256 pp. (In Russ.)

Makovel’skiĭ A.O. (transl.) “Fragmenty Demokrita i svidetel’stva o ego uchenii” [Fragments of Democritus Works and the Testimony of his Teaching], *Materialisty drevnej Grecii*. [Ancient Greece Materialists]. Moscow: Gosudarstvennoe izdatel’stvo politicheskoy literatury Publ., 1955, pp. 53–178. (In Russ.)

Marx, K., Engels, F. *Sochineniya* [Works], vol. 20. Moscow: Politizdat Publ., 1961. 858 pp. (In Russ.)

Poincaré, H. “Nauka i metod” [Science and Method], in: H. Poincaré, *O nauke* [On Science]. Moscow: Nauka Publ., 1990, pp. 369–523. (In Russ.)

Sachkov, Ju.V. *Verojatnostnaja revoljucija v nauke* [Probability revolution in science]. Moscow: Nauchnyĭ mir Publ., 1999. 144 pp. (In Russ.)

Schopenhauer, A. “O svobode voli” [On the Freedom of the Will], in: A. Schopenhauer, *Svoboda voli i npravstvennost’* [Freedom of the Will and Morality]. Moscow: Respublika Publ., 1992, pp. 47–123. (In Russ.)

Smoluhovskij, M. “O ponjatii sluchajnosti i proishozhdenii zakonov verojatnostej v fizike” [On the concept of contingency and on the emergence of the probability laws in physics], *Uspehi fizicheskikh nauk*, 1927, vol. 7, no 5, pp. 329–349. (In Russ.)

Spinoza, B. “Jetika” [Ethics], in: B. Spinoza, *Izbrannye proizvedeniya* [Selected Works], vol. 1. Moscow: Gospolitizdat Publ., 1957, pp. 359–618. (In Russ.)

Svechnikov, G.A. *Prichinnost’ i svjaz’ sostojanij v fizike* [Casuality and the connection of states in physics]. Moscow: Nauka Publ., 1971, 304 pp. (In Russ.)

## НАУКИ О ЧЕЛОВЕКЕ

*Комментарий от редакции*

Вопросы, поднимаемые в представленной ниже статье Ю.В. Хен – весьма актуальные для современных наук о человеке – вызвали оживленную дискуссию на редколлегии. Очевидно, что автор затронул острую тему, которая требует всестороннего обсуждения. Мы приглашаем наших коллег принять участие в этом обсуждении и присылать свои отклики на представленный материал.

*Ю.В. Хен*

### **Качественная демография: прошлое и будущее**

*Хен Юлия Вонховна* – доктор философских наук, ведущий научный сотрудник. Институт философии Российской академии наук. 119991, Российская федерация, Москва, ул. Волхонка, д. 14, стр. 5; e-mail: hen@iph.ras.ru

Вопрос о смене акцентов в демографической политике, о переходе от простого учета численности населения к управлению его структурой и качественным составом, в последнее время поднимается все чаще. Качественная демография возникает при переводе традиционных евгенических проектов на государственный уровень. Необходимость государственного участия диктуется крайней дороговизной евгенических мероприятий, финансирование которых по силам только государственному бюджету. Кроме того, многие евгенические манипуляции противозаконны, т. е. осуществить их без санкции государства не представляется возможным.

В основе идеи необходимости оптимизации качественного состава населения, как и евгеники в целом, лежит представление о вырождении человечества, вызванном тем, что цивилизованное общество уклоняется от действия естественного отбора. Это показывает, что сама идея евгенического вмешательства генетически связана с дарвинизмом. Цель статьи – рассмотреть исторические разновидности демографических утопий прошлого и оценить перспективы качественной демографии в будущем, в условиях смены парадигмы, переживаемой современной биологией в процессе перехода от дарвинизма к экосистемной теории эволюции.

**Ключевые слова:** качественная демография, евгеника, расовая гигиена, дарвинизм, экосистемная теория эволюции, адаптация, вырождение

Как видно из названия, речь в статье пойдет о предмете, в настоящее время отсутствующем. У качественной демографии имеется бурное прошлое и, скорее всего, в будущем без нее тоже не обойтись, но сегодня вопрос о смене акцентов в демографической политике, о переходе от простого учета численности населения к улучшению его структуры и состава всплывает лишь время от времени. Например, Ю.М. Лужков, в бытность свою мэром г. Москвы, сказал в одном из своих телевизионных интервью: демография должна стать качественной. При этом он имел в виду всего лишь адресную помощь определенным слоям населения, но прозвучало это вполне в духе расовой гигиены времен Третьего Рейха. Поэтому сразу же внесем ясность: качественная демография – это другое название евгеники, учения об усовершенствовании человеческого рода методами селекции. Однако существуют различия в значении и употреблении терминов «евгеника», «расовая гигиена» и «качественная демография». Из перечисленного качественная демография в наименьшей степени обременена расизмом и в наибольшей степени нуждается в помощи государства при осуществлении своих проектов. В ней присутствует рациональное зерно, и это становится все более заметным по мере роста численности населения земного шара и, таким образом, отдаления человечества от идеала, разработанного адептами «золотого миллиарда». В отличие от расовой гигиены, качественная демография вполне может обходиться без крайних мер типа стерилизации или эвтаназии «малоценных» особей, а потому не должна вызывать немедленного отторжения у цивилизованного человечества. По меньшей мере, проблемы, поднимаемые ею (перенаселение, обнищание масс, старение европейского населения и т. п.) вполне реальны и достойны взвешенного и спокойного обсуждения. В этой связи будет небезынтересно обратиться к опыту классической евгеники, чтобы освежить в памяти ее разработки по части качественной демографической политики, с целью не повторять ее ошибок.

В основе идеи необходимости оптимизации качественного состава населения, как и евгеники в целом, лежит представление о вырождении человечества, вызванном тем, что цивилизованное общество уклоняется от действия естественного отбора. Более того, идея равенства всех людей, идеи демократии, будучи основой социальных программ помощи малоимущим, фактически ра-

ботают против естественного отбора, т. е. действуют как факторы летального отбора. Это ведет к постепенному и неуклонному снижению качества народонаселения, каковое евгенисты рубежа XIX–XX вв. в изобилии наблюдали вокруг себя (туберкулез, сифилис, алкоголизм, падение нравов и пр.).

Качественная демография возникает тогда, когда желание прекратить вырождение силами науки перерастает в глобальный проект, осуществляемый по заказу государства и на его средства. Вопрос о финансировании очень важен, ибо обычно евгенические манипуляции очень дороги. Кроме того, практически все они противозаконны, поэтому без основательной поддержки со стороны государства обойтись не удастся. В свете сказанного обращает на себя внимание тот факт, что все известные в истории евгенические проекты, как утопического, так и «научного» толка, представляли собой описание именно реформированных государственных устройств, т. е. по сути, были проектами особой, «научно обоснованной» демографической политики. Таковы идеальные государства Платона и Аристотеля, Утопия Т. Мора и Город Солнца Т. Кампанеллы, возрожденная Германия А. Плетца и Cantsaywhere Ф. Гальтона, Единое Государство Е. Замятина и Мировое Государство О. Хаксли, а также множество других, менее известных утопий и антиутопий. Все «практические программы», разработанные евгеническими обществами и институтами расовой гигиены, также были адресованы властным структурам и содержали «научные» рекомендации по регуляции социальной жизни.

Рассмотрим несколько примеров, показывающих, как, по мнению евгенистов, должна работать качественная демография. И начнем с проекта, разработанного отцом-основателем научной евгеники Френсисом Гальтоном. «Утопия» Ф. Гальтона носит характерное название (перекликающееся с названием книги Т. Мора), – «Cantsaywhere». Функции евгенического контроля в этой стране возложены на коллегия специалистов, которые, пользуясь особым метрическим методом, производят оценку наследственных физических и психических качеств индивида. Окончательный вердикт коллегии, выносимый после подсчета всех плюсов и минусов, выглядит как «пригоден» или «не пригоден» к размножению. Лица, не выдержавшие «экзамена», находятся на полном обеспечении у государства до тех пор, пока соблюдают за-

прет на производство потомства. Нарушителей запрета вынуждают эмигрировать из страны. Принудительной сегрегации подлежат только душевно больные, дабы оградить от них остальных граждан. Прогнозирование генетического статуса остальных граждан, согласно Гальтону, носит характер «статистической определенности», поэтому рождение ребенка «непригодными» родителями рассматривается как евгеническое преступление даже в том случае, если ребенок оказывается вполне нормальным. Такие меры, считает Ф. Гальтон, превратят искусственный отбор в достойный противовес расслабляющему действию цивилизации: «То, что природа делала слепо, медленно и жестоко, следует делать прозорливо, быстро и мягко»<sup>1</sup>.

Демографический проект Ф. Гальтона выглядит довольно взвешенным и вполне приемлем даже для сегодняшнего времени, поскольку не предполагает никакого особенного насилия (эмиграция во все времена была обычным выходом для лиц не согласных с режимом). Но далеко не все евгенические разработки таковы. Для сравнения приведем другой проект, принадлежащий автору термина «расовая гигиена».

А. Плетц в своем основополагающем для немецкой евгеники труде с говорящим названием «Ценность нашей расы и защита слабых. Опыт расовой гигиены и ее отношение к гуманным идеалам, особенно к социализму» гораздо меньше внимания, чем Ф. Гальтон, уделяет разбору возможных ошибок при вынесении евгенического приговора. Этого врача заботит не столько опасность неверного диагноза, сколько здоровье расы в целом. Опираясь на труд Дарвина о половом подборе, цитату из которого он приводит, Плетц выстраивает собственную научно обоснованную процедуру производства усовершенствованных человек, призванную остановить вырождение и возродить былую мощь немецкой нации.

Прежде всего, произведение потомства допускается только лицам, достигшим полной половой зрелости, каковая наступает у мужчин в 26 лет, а у женщин – в 24. Далее, супружеская пара, решившая обзавестись детьми, должна придерживаться здорового образа жизни, т. е. правильно питаться, заниматься физкультурой и соблюдать режим. Если же, несмотря на все эти

<sup>1</sup> Цит. по: *Weingart P., Kroll J., Bajertz K. Rasse, Blut u. Gene. Frankfurt a/M., 1988. S. 32–33.*

гигиенические меры, ребенок родится слабым или ушибным, то специальная медицинская коллегия, принимающая решение о присуждении гражданства новорожденному, подготовит для него легкую смерть, например, посредством небольшой дозы морфия. «Родители, воспитанные в строгом уважении к интересам расы, не слишком долго будут предаваться скорби, но радостно и со свежими силами предпримут вторую попытку, если комитет по воспроизводству позволит им это сделать после предыдущей неудачи»<sup>2</sup>. Кроме того, уничтожению подлежат все дети, рожденные от матерей старше 45 лет или отцов старше 50. Женщинам также запрещено рожать более шести раз, все потомство от последующих родов подлежит уничтожению. Вскармливаются только те младенцы, которые выдерживают первичное освидетельствование комитетом по воспроизводству.

Такой жесткий контроль за размножением со стороны властных структур, требует психологической обработки граждан. Поэтому демографическая программа А. Плетца дополняется мощным идеологическим блоком. Главной задачей педагогической системы по Плетцу является воспитание уважения к интересам расы и беспрекословного подчинения индивида обществу. Помимо привития подрастающему поколению чувства расового долга, воспитание направлено на максимальное развитие физических и умственных способностей. Это важно, поскольку в конце обучения юноши и девушки оцениваются по каждому параметру в отдельности, а итоговая оценка – это не просто «хорошо» или «плохо», как у Ф. Гальтона, а указание на то, скольких детей может иметь данный индивид: ни одного, одного, двоих и т. д. Число разрешенных детей для пары – это среднее арифметическое баллов отца и матери.

Величайшим злом и «напрасной растратой качественного материала» А. Плетц считает кровопролитные социальные революции, особенно такие, в которых провозглашается губительный для нации лозунг равноправия слабых. Зато войны, по Плетцу, дело вполне естественное, ибо такова форма проявления борьбы народов за существование. Единственное, о чем должны заботиться

<sup>2</sup> Ploetz A. Die Tüchtigkeit unserer Rasse und der Schutz der Schwachen. Ein Versuch über Rassenhygiene und ihr Verhältniss zu den humanen Idealen, besonders zum Sozialismus. B., 1895. S. 144.

соответствующие органы в случае вступления нации в войну, это чтобы в армию попадал материал похуже, «чтобы убыль хороших производителей не была чрезмерной»<sup>3</sup>.

Этот довольно большой отрывок из Плетца приведен здесь не потому, что в нем содержатся какие-то особенно оригинальные идеи (напротив, кое-что можно найти уже у Платона в его «Государстве»), а из-за его типичности для евгенической литературы описываемого периода. Например, практически такую же оценку влиянию войн и революций на генетический состав населения дает наш выдающийся биолог, основатель и бессменный председатель «Русского Евгенического общества» Николай Константинович Кольцов.

Русские евгенисты очень хорошо понимали, что вопрос о «главном селекционере», т. е. вопрос о том, кто будет определять направление евгенической политики, очень щепетильный. Поэтому они с самого начала заняли отстраненную позицию. Проекты реформирования демографической политики, разработанные ими, сопровождаются многочисленными оговорками, смысл которых сводится к тому, что дело ученых – только исследование вопроса и выработка рекомендаций, а принятие решений и выбор цели – это задача властных структур. Как писал Н.К. Кольцов, наука может сказать, каким путем достигнуть требуемого идеала, но каким должен быть этот идеал, она сказать не в состоянии. Наука не может ставить перед евгеникой целей. Наука не может доказать, что, например, ближнего следует любить больше, или меньше, или в той же степени, как себя самого. Если же ученый делает некоторый нравственный выбор, то он поступает не как ученый, основывающийся на объективной логике, а как человек с теми или иными врожденными или благоприобретенными влечениями. Выбор конкретных мер и конкретных направлений – остается правом (и обязанностью) «грамотного» государства: «Если государственная власть расценит таким образом наследственные качества тех или иных групп населения, то она, конечно, может определенными мероприятиями поставить ценные группы населения в условия, благоприятные для повышенной размножаемости»<sup>4</sup>. Однако

<sup>3</sup> Ploetz A. Die Tüchtigkeit... S. 147.

<sup>4</sup> Кольцов Н.К. Влияние культуры на отбор в человечестве // Рус. евген. журн. 1924. Т. 2. Вып. 1. С. 18–19.



Н.К. Кольцов все-таки приводит несколько вариантов «идеальных» государственных систем. Например, государство может быть устроено по образцу сообщества термитов, состоящего из четко специализированных и развитых до совершенства типов различных работников (на память сразу приходит антиутопия О. Хаксли «О дивный новый мир»). В условиях современного политического плюрализма, считает Кольцов, наверняка найдутся партии, которые будут приветствовать такой подход к усовершенствованию человеческого рода. Но найдутся и партии, требующие равенства способностей людей. Биология в этом споре ни при чем: для нее осуществимы оба пути (считает Н.К. Кольцов). Другой идеал – это создание наибольшего счастья для наибольшего числа людей. По поводу такой установки Кольцов возражает, ссылаясь на размытость понятия счастья: во-первых, ощущение счастья – это во многом вопрос темперамента; во-вторых, люди могут быть счастливы даже в самых ужасных условиях; и, наконец, можно было бы провести отбор в этом направлении, но будет ли от этого польза человечеству, не известно: некоторые народы до сих пор находятся на низкой ступени развития именно благодаря «счастливому темпераменту». Самому Николаю Константиновичу больше по душе не связывать евристическую работу жесткими рамками, а просто признать «жизнеспособность» наивысшим благом, как если бы человечество продолжало жить под давлением естественного отбора. Но, «конечно, будущий человек не должен быть развит слишком односторонне. Он должен быть также снабжен и здоровыми инстинктами, сильной волей, врожденным стремлением жить, любить и работать, должен быть физически здоров и гармонично наделен всем тем, что делает его организм жизнеспособным. Этот новый человек – сверхчеловек, “Homo creator” – должен стать действительным царем природы и подчинить ее себе силою своего разума и своей воли»<sup>5</sup>.

В работах Н.К. Кольцова, Т.И. Юдина, Ю.А. Филипченко и других представителей русского евгенического движения, в качестве группы, нуждающейся в создании благоприятных условий для размножения, выступает интеллигенция. Например, в про-

<sup>5</sup> Кольцов Н.К. Улучшение человеческой породы (речь в годичном заседании Русского Евгенического общества от 20 октября 1921 г.) // Рус. евген. журнал. 1922. Т. 1. Вып. 1. С. 17.

грамме Ю.А. Филипченко, содержащей «чисто государственные меры», необходимые для поддержания интеллигенции, другие слои общества упоминаются лишь постольку, поскольку являются для нее источником «новых поступлений»:

1. Наша интеллигенция есть производное всех классов общества, возникающее, прежде всего, благодаря счастливому сочетанию наследственных зачатков.

2. Сама по себе интеллигенция размножается слабо и не может поддерживать себя собственными силами на том же уровне, требуя все время притока свежих сил извне.

3. Судьба потомства интеллигенции бывает тройкая: оно частью сохраняется на том же уровне, частью возвращается в другие классы, наконец, из него же формируется небольшое количество особенно выдающихся талантливых людей.

4. Этот небольшой сгусток талантов, имеющийся всегда в недрах интеллигенции, никогда не размножается дальше в себе: его потомство возвращается обычно в недра интеллигенции или в другие классы, а в следующем поколении это ядро формируется снова из наиболее одаренных потомков интеллигентов обычного типа.

5. Чисто государственными мерами для поддержания достаточного количества, как рядовой интеллигенции, так и ее высокоодаренного ядра, следует признать:

а) уничтожение всех тех барьеров правового, экономического и идейного характера, которые мешают переходу в ряды интеллигенции выходцам из различных классов общества;

б) количественная политика населения, поощряющая размножение всех классов, кроме явно дефективных элементов;

в) поощрение развития интеллигенции<sup>6</sup>.

Особую проблему при разработке программ качественной демографии представляет вопрос об этическом и правовом статусе методов практического отстранения определенных категорий граждан от участия в размножении. Приведем слова профессора Лондонского университета Р.А. Гэтса, в виду того, что они выражают наиболее характерный для своего времени взгляд: «Найти такие законы, которые поощряли бы увеличение размножения наиболее деятельных и желательных членов каждого слоя общества – задача почтенная, но непосильная для человеческого разума и, насколько нам известно, ни в одном государстве до сих пор неразрешенная... По всей вероятности, разумное и просвещенное обще-

<sup>6</sup> Цит. по: Штехер Г.Г. Вырождение и евгеника. М.; Л., 1927. С. 87–88.

ственное мнение более действительно, чем любой закон, который можно было бы придумать. И в значительной мере это просвещение будет состоять в понимании природы законов и всеобщности наследственности». Но, сделав все необходимые реверансы в сторону общественного мнения, профессор все-таки заключает, что «предупреждение воспроизведения со стороны нежелательных элементов, какими, например, являются слабоумные, является той отрицательной мерой, которая должна быть проведена в жизнь. Такие меры не столько необходимы для улучшения расы, сколько для прекращения ее быстрого вырождения вследствие размножения непригодных элементов»<sup>7</sup>.

Основная мысль данного отрывка ясна и сводится к тому, что, хотя борьба с вырождением и необходима, но доверять его государству все-таки страшно. Просвещенное общественное мнение представляется Р.А. Гэтсу более надежным гарантом. Трудно осуждать его за эту позицию, учитывая, что вскоре последствия введения государственного контроля в полной мере были продемонстрированы фашистской Германией. Результаты расовой политики нацизма, по оценке Ф. Фукуямы, оказались «прививкой, дающей хороший иммунитет еще на пару поколений». Но вот эти два поколения минули, и сегодня реформа демографической политики вновь стоит на повестке дня.

Завершая историческую часть нашего исследования, необходимо сделать одно примечание: абсолютно все евгенические проекты опирались на данные «современной науки», в основном на теорию Ч. Дарвина, необыкновенно популярную и тогда и сейчас. Этому же принципа (научности) мы стараемся придерживаться и сегодня. Таким образом, предполагается, что государственная политика народонаселения должна опираться в своих прогнозах на данные современной науки. Было бы странно сегодня ожидать иного подхода. Но есть одно маленькое, но существенное замечание: посмотрите, на каких представлениях о механизме наследственности основывался выдающийся ученый своего времени Ф. Гальтон. Речь идет о теории пангенезиса Ч. Дарвина: «Дарвин в своей замечательной теории пангенезиса исходит из следующих двух положений: во-первых, он предполагает, что каждая клетка, обладающая индивидуальными особенностями, при своем размножении передает свой

<sup>7</sup> Гэтс Р.А. Наследственность и евгеника. Л., 1926. С. 246.

первоначальный тип потомкам и образует бесчисленные частички (“gemmules”), по выражению Дарвина, обращающиеся в крови и размножающиеся здесь. Частички остаются в этой неопределенной форме, пока не найдут возможности остановиться на других более или менее совершенных тканях, и здесь развиваются в правильные клеточки. Во-вторых, частички эти, по его мнению, управляются исключительно естественным сродством при выборе точки прикрепления, и, следовательно, дивное строение живущей формы складывается под влиянием слепого сродства бесчисленных элементов, а не под влиянием центральной управляющей силы»<sup>8</sup>. Даже не особенно сведущему в генетике человеку понятно, что изложенные здесь представления далеки от современных, а ведь именно они составили основу научных рекомендаций, разработанных евгенистами для «просвещенного государства» (в том числе и «программ расовой гигиены», стоивших жизни сотням тысяч людей). Анахронизмы вроде теории пангенезиса не лишены очарования, подобно забавным детским высказываниям, которые так умиляют взрослых. Но кто может поручиться, что современная наука располагает истинной в последней инстанции и что наши подходы к оптимизации состава народонаселения не покажутся потомкам столь же наивными или даже вредоносными.

Таким образом, основная «загвоздка», возникающая при долгосрочном социальном планировании, оказывается связанной не с различием в видении идеала будущего «представителями разных партий» (по выражению Н.К. Кольцова), а с научным фундаментом качественной демографии, т. е. той самой составляющей евгеники, которая казалась наиболее весомой. Сегодня это еще более очевидно из-за теоретических проблем дарвинизма, идеи которого до сих пор являются основанием евгенических построений. Проблем, возникших уже в момент его выхода в свет, а сегодня накопившихся в достаточном количестве, чтобы перестать надеяться на то, что «все утрясется» само собой по мере расширения нашего знания о природе вещей.

Строго говоря, ситуация, сложившаяся в современной теоретической биологии, совершенно нормальная. Противостояние различных теорий – это обычный способ движения знания. Нехорошо

<sup>8</sup> Гальтон Ф. Наследственность таланта. Законы и последствия. М., 1996. С. 243.

то, что люди, далекие от науки, строят свои прогнозы и проекты относительно будущего человеческого рода, основываясь на весьма приблизительном (как правило – вынесенном со школьной скамьи) представлении о механизме эволюции. А неправильное видение ситуации чревато осложнениями и ошибками, и пусть даже они не будут фатальными (мы ведь усвоили опыт фашистской Германии), но лучше все-таки с самого начала двигаться в правильном направлении.

Разбор всех противоречий, заключенных в дарвинизме, не входит в наши намерения. Для нас важно, что дарвиновское видение эволюционного процесса формирует специфическое мировидение, определяющее не только познавательное поведение людей, но и их отношение к собственной жизни и окружающему миру в целом. Борьба за существование – это настолько сильный стимул, что он легко вытесняет все прочие соображения. Действительно, дороже жизни ничего нет, ведь для того, чтобы совершать любые поступки, преследовать любые цели необходимо для начала просто существовать. Этот довод – традиционная тема в художественной литературе, где она является основой сложных сюжетных ходов, описывающих нравственные искания персонажей. Исконность сюжета свидетельствует о том, что сомнения в оправданности «борьбы за существование» (в широком смысле) в культурном контексте возникают задолго до того, как дарвиновский механизм эволюционного развития начинает подвергаться критике с позиций науки, так сказать, «на интуитивном уровне». Ибо в результате следования примитивным потребностям сиюминутная выгода начинает превалировать над долгосрочной пользой, а, в конечном итоге, всех победителей в борьбе за существование ожидает экологический кризис, поскольку не переменным спутником идеологии естественного отбора является потребительское отношение не только к другим особям своего вида, но и к природным ресурсам вообще. Таким образом, при рассмотрении некоторых «гуманитарных» следствий дарвиновской теории эволюции становится понятным, что стратегия борьбы за существование не является оптимальной в долгосрочной перспективе, а значит, она не могла быть движущей силой развития жизни на земле. Поиски других механизмов подводят нас к экосистемной теории эволюции.

Поясняя, почему борьба за существование не может быть движущей силой эволюции, Ю.В. Чайковский предлагает ответить на вопрос, почему саранча в ходе эволюции не выработала такой универсальный механизм самозащиты, как «несъедобность» (ядовитость) для других видов? С точки зрения борьбы за существование такое решение было бы оптимальным. Тем не менее, за миллионы лет это простое и полезное свойство так и не сформировалось. Дело в том, поясняет автор, что вид, выпавший из кормовой цепочки и продолжающий стремительно размножаться, очень скоро уничтожит собственную кормовую базу, что приведет его к гибели. То, что таких казусов в природе не случается – один из основных доводов в пользу того, что эволюционируют не отдельно взятые виды, но экосистемы в целом. Другими словами, консолидация, взаимная полезность – не менее жесткое требование эволюции, чем пресловутая борьба за существование, которая кажется более оправданной лишь потому, что лежит на поверхности и первой бросается в глаза натуралиста, созерцающего «жестокие» картины жизни животных. Кроме того, идея всеобщей борьбы за существование, конечно, была ближе пониманию молодого капитализма, в условиях которого и создавалась дарвиновская теория эволюции.

Между тем, если рассматривать эволюцию как череду экосистем, сменяющих друг друга (а данные палеонтологии говорят, что именно так выглядит история жизни на Земле), становится очевидным, что, заботясь только о себе и оставшись практически единственным обитателем земли, вид *homo sapiens* ускоряет приближение собственного конца. По меньшей мере, скорость вымирания видов сейчас такая же, какая была в меловой период, когда не просто исчезли динозавры, но произошла смена экосистем.

Экосистемная теория эволюции, которая в такой же мере, как и дарвиновская, далека от совершенства, является основой для совершенно иного видения ситуации и, следовательно, иного целеполагания в сфере качественной демографии. На практическом уровне это выражается в том, что экологическая проблематика включается в демографическое планирование, становясь его органической, неотъемлемой частью. Выживание одного вида невозможно. Эволюционирует не отдельный вид, а экосистема. Отсюда следует, среди прочего, что усовершенствование отдельных особей (как планирует либеральная евгеника) вообще не имеет смысла. Самые совершен-

ные из человеческих особей, если только это не будут фантастические создания русских космистов, питающиеся чистой энергией, так же, как и неусовершенствованные человеки, уже в обозримом будущем будут страдать от нехватки пищи и от загрязнения окружающей среды, а также от всевозможных стрессов, вызванных перенаселением. Уже сейчас образы этого будущего можно наблюдать воочию практически во всех крупных населенных пунктах. Вот, например, как описывает состояние среды обитания современного человека Е.В. Петрова: «В результате создания человеком новой окружающей среды (городской, информационной) возникает ситуация, при которой организм человека не имеет эволюционно подготовленной нормы реакции и, поэтому, реагирует на изменение среды появлением новых профессиональных заболеваний, хроническим напряжением адаптационных систем. Диапазон приспособительных возможностей человека, как любого живого существа, ограничен. К концу XX в. процессы, запущенные цивилизацией, достигли критического уровня, пришли в противоречие с человеческой природой. Современный человек устает от скученности и спешки, от множественного, но поверхностного общения, от чрезмерной стандартизации. Приспособительные, адаптационные возможности многих людей оказываются при этом исчерпанными. Люди уходят в себя, в свой внутренний мир переживаний, дистанцируются от общества. Наблюдаются непрерывный рост неврозов, психических заболеваний, агрессии, терроризма, увеличение численности маргинальных слоев населения»<sup>9</sup>. Продолжать перечисление вредоносных факторов среды, причем не только информационной, можно до бесконечности.

И, конечно, центральной проблемой остается вопрос о перенаселении. Учитывая стремительный рост населения планеты, которое в течение XX в. увеличилось в десять раз, (причем кривая роста все больше походит на экспоненту), можно сказать, что проблема перенаселения, поднятая евгенистами еще в позапрошлом веке, когда до критических чисел было еще довольно далеко, сегодня стала реальностью. Разговор о перенаселении, сколько бы раз в новейшей истории он ни заходил, всякий раз привлекает на свет старые мальтузианские представления. Из расчетов Мальтуса, как известно, следует, что всякая популяция сама

<sup>9</sup> Петрова Е.В. Проблема адаптации в ее эволюционном аспекте: от биологии к культуре // *Идея эволюции в биологии и культуре*. М., 2011. С. 475–476.

по себе стремится к неограниченному росту, пресекаемому лишь нехваткой ресурсов. Экосистемная теория предполагает наличие гораздо более сложных механизмов, ориентированных на то, чтобы поддерживать сложившееся динамическое равновесие в течение долгого времени.

Поскольку в основе классических евгенических программ лежат представления о живой природе, подвергаемые сомнению современной наукой, имеет смысл задуматься о том, какие изменения в человеческой конституции следует считать предпочтительными сегодня. Учитывая возросшее давление на психику человека со стороны информационной среды, о чем упоминалось выше, сегодня следует подумать о смене приоритетов в евгенической работе. Фактор перенаселенности (т. е., грубо говоря, избытка человеческих особей) делает очевидным, что отбор «ценных производителей» следует вести не только по направлению оздоровления и продления жизни отдельных индивидов, но и по пути усиления качества «лояльности», увеличения способности к «социализации», т. е. снижения агрессивности и увеличения способности «радоваться жизни» невзирая ни на что. Недавно в одной из телепередач, посвященных проблемам детей-инвалидов, показали девочку с сильнейшими врожденными пороками, которая, тем не менее, так радовалась окружающим ее людям, что невольно возникало желание немедленно «пустить ее в разведение» невзирая на многочисленные пороки конституции, поскольку характер и темперамент такого типа, который сложился у нее, является поистине драгоценным для вида. Но из-за отсутствия доскональных разработок в области психики, а также в сфере наследования сложных психических качеств, современная генетика оказывается в том же двусмысленном положении, что и евгеника позапрошлого века: основным ее методом, по-видимому, должно остаться «ведение племенных книг», в расчете на то, что «яблочко от яблони недалеко падает».

Ускорение смены исторических реалий, также характерное для современного общественного развития, делает одним из самых востребованных качеств способность особи быстро адаптироваться к окружающей среде, причем, опять же, эта способность должна касаться не только физических, но и психических состояний (возможно, последнее качество окажется востребованным в первую очередь). «Адаптация – это динамический процесс, с помощью которого систе-



мы живых организмов, несмотря на изменяющиеся условия, поддерживают устойчивость, необходимую для существования, развития и продолжения рода. Именно механизмы адаптации, выработанные в результате длительной эволюции, обеспечивают возможность существования организма в постоянно меняющихся условиях среды»<sup>10</sup>.

Не смею давать какие бы то ни было советы «государству» (ни в коем случае), но позволю себе перечислить некоторые отличительные черты современной качественной демографии (как я ее вижу). Во-первых, конечно, никаких принудительных мер, никакой стерилизации и сегрегации (тем более эвтаназии). И не только потому, что это жестоко или безнравственно, но потому, что вмешательство такого рода, как мы знаем из истории евгеники, не достигает цели из-за сопротивления со стороны населения. Во-вторых, следует создавать благоприятные условия для размножения отдельных групп населения, но не так, как это предлагал делать Ю.Ф. Филипченко (по классовому признаку), а инвестируя средства в определенные регионы и профессиональные группы. Например, если в сельской местности ощущается нехватка учителей и врачей, то «просвещенное государство, преследующее евгенические цели» (Н.К. Кольцов) может создать условия наибольшего благоприятствования для названных специалистов, переезжающих работать в деревню. Надо только перестать проводить откровенно популистские уравнивательные акции, вроде «материнского капитала», и начать разрабатывать адресные программы, имеющие своей целью стимулировать увеличение рождаемости в регионах, испытывающих отток населения, а не в Москве или Петербурге. В-третьих, следует признать, что земля перенаселена, и перестать пропагандировать многодетность. С экономической точки зрения гораздо выгоднее, если в каждой семье будет по два ребенка, что позволит родителям самостоятельно (без господдержки) растить их и воспитывать, а также дать образование, т. е. подготовить полноценных и востребованных членов общества. Кроме того, такой расклад обеспечит плавное снижение численности населения. В-четвертых, основой долгосрочного социального планирования должно стать экосистемное мышление: постоянно помнить, что человек – не ве-

<sup>10</sup> Петрова Е.В. Проблема адаптации в ее эволюционном аспекте: от биологии к культуре. С. 454.

нец творения, а лишь очередной этап в смене экосистем – очень полезно для выживания. Предыдущие экосистемы существовали по сотне миллионов лет и гибли в результате космических катастроф. А совсем юное по эволюционным меркам человечество уже вплотную придвинулось к черте гибели, причем исключительно собственными силами. Это произошло благодаря разуму, который, конечно же, является совершенно избыточным эволюционным приобретением. Но есть надежда, что именно разум позволит нам отойти от края пропасти подальше.

Подводя итог, повторим: перечисленные направления качественной демографии лежат в русле смены мировоззренческой установки с дарвинистской на экосистемную. Смысл означенного процесса сводится к тому, чтобы перенести акцент с отдельно взятого индивида (или вида) и сконцентрировать усилия на поддержании жизни на земле в целом. Никакой либеральной евгеники, никакого продления жизни (которое в настоящее время сводится к продлению старости), и, ради разнообразия, имеет смысл инвестировать средства в размножение здоровых и талантливых особей, а не только в инвалидов детства из социально ущемленных слоев. Это значит, что «грамотные правительства» просвещенных государств должны в корне изменить свое отношение к евгенике. Не следует относиться к ней как к страшной бесчеловечной силе, противоречащей гуманизму. Если помнить об исторических уроках, вполне возможно не наступать на те же грабли, которые уже однажды стукнули нас по лбу.

Закончить придется все-таки на грустной ноте: с учетом современного демографического расклада можно предположить, что главной проблемой демографической политики в ближайшем будущем станет необходимость прибегнуть к евгенической регуляции численности населения при полном отсутствии приемлемых механизмов такой регуляции.

### Список литературы

*Аристотель*. Политика // *Аристотель*. Соч.: в 4 т. Т. 4. М., 1984. С. 375–644.

*Баксанский О.Е.* Блеск и нищета евгеники в XX в. // *Евгеника в дискурсе глобальных проблем современности*. М., 2005. С. 193–218.

*Воейков В.Л.* Правда Дарвина и ложь дарвинизма // Человек. 1997. № 3. С. 33–46.

*Гэтс Р.А.* Наследственность и евгеника. Л.: Книгоиздат. «Сеятель» В.Е. Высоцкого, 1926. 268 с.

*Гальтон Ф.* Наследственность таланта. Законы и последствия. М.: Мысль, 1996. 272 с.

*Дарвин Ч.* Происхождение человека и половой подбор. СПб.: Изд. О.Н. Поповой, 1896. 446 с.

Евгеника в дискурсе глобальных проблем современности / Отв. ред. Ю.В. Хен. М.: Канон+, 2005. 352 с.

Идея эволюции в биологии и культуре / Под ред. О.Е. Баксанского, И.К. Лисеева. М.: Канон+ 2011. 640 с.

*Кампанелла Т.* Город Солнца. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 168 с.

*Кольцов Н.К.* Улучшение человеческой породы (речь в годичном заседании Русского Евгенического общества от 20 окт. 1921 г.) // Рус. евен. журн. 1922. Т. 1. Вып. 1. С. 1–27.

*Кольцов Н.К.* Влияние культуры на отбор в человечестве // Рус. евен. журн. 1924. Т. 2. Вып. 1. С. 3–19.

*Лисеев И.К., Шаров А.Я.* Генетика человека, ее философские и социально-этические проблемы (круглый стол «Вопросов философии») // Вопр. философии. 1970. № 7. С. 106–115; № 8. С. 125–134.

*Назаретян А.П.* Демографическая утопия «устойчивого развития» // Экология и жизнь. 2002. № 4 (27). С. 15–18.

*Петрова Е.В.* Проблема адаптации в ее эволюционном аспекте: от биологии к культуре // Идея эволюции в биологии и культуре. М., 2011. С. 454–476.

*Платон.* Государство // Платон. Соч.: в 3 т. Т. 3(1). М., 1971. С. 89–454.

Программа расовой гигиены д-ра Мьюена // Рус. евен журн. 1925. Т. 3. Вып. 2. С. 139.

Программа практической евгенической политики // Рус. евен. журн. 1927. Т. 5. Вып. 2. С. 37–40.

*Филипченко Ю.А.* Пути улучшения человеческого рода. Евгеника. Л.: Госиздат, 1924. 190 с.

*Штэхер Г.Г.* Вырождение и евгеника. М.; Л.: Госиздат, 1927. 96 с.

*Ploetz A.* Die Tüchtigkeit unserer Rasse und der Schutz der Schwachen. Ein Versuch über Rassenhygiene und ihr Verhältniss zu den humanen Idealen, besonders zum Sozialismus. B.: S. Fischer, 1895. 144 S.

*Weingart P., Kroll J., Bajertz K.* Rasse, Blut u. Gene. Frankfurt a/M.: Suhrkfm, 1988. 746 S.

## Qualitative demography: past and future

*Julia Khen*

DSc in Philosophy, Leading Research Fellow. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation. E-mail: hen@iph.ras.ru

The change in emphasis in population policy, to move from a simple accounting of population growth to the management structure, recently raised more and more often. The idea of optimizing the quality of the people is the idea of degeneration of mankind, as a result of weakened action of natural selection. Qualitative demography occurs when translating traditional eugenic projects at the State level. The need for such a step in the development of the eugenic movement is related to two factors. First, it is an extreme high cost of eugenic measures, which only the State budget. And secondly-almost all eugenic manipulation illegal, i.e. translation of demographics on the quality the Rails “, probably will require changes in the law. The purpose of the paper is to consider the historical variety of demographic utopias and trying to avoid the errors and excesses, try to assess the opportunities and prospects for qualitative demography today.

**Keywords:** qualitative demography, eugenics, racial hygiene, Darwinism, adaptation, degeneration

## References

Aristotle. “Politika” [Politika], *Sochineniya* [Works], vol. 4. Moscow: Mysl’ Publ., 1984, pp. 375–644. (In Russ.)

Baksanskii, O. “Blesk i nishcheta evgeniki v XX veke” [The splendor and misery of Eugenics in the 20th century], *Evgenika v diskurse global’nykh problem sovremennosti*. Moscow: Kanon+, 2005, pp. 193–218. (In Russ.)

Campanella, T. *Gorod Solntsa*. [The City Of The Sun]. Moscow-Lenin-grad: Academy of Sciences of the USSR Publ., 1947. 168 pp. (In Russ.)

Darwin, Ch. *Proiskhozhdenie cheloveka i polovoi podbor* [The origins of man and sexual selection] St.Petersburg: Izdanie O.N. Popovoi Publ., 1896. 446 pp. (In Russ.)

*Evgenika v diskurse global’nykh problem sovremennosti* [Eugenics in the discourse of global problems], ed. by Yu.V. Khen. Moscow: Kanon+ Publ., 2005. 352 pp. (In Russ.)

Filipchenko, Yu. *Puti uluchsheniya chelovecheskogo roda. Evgenika*. [Ways to improve the human species. Eugenics]. Leningrad: Gosizdat Publ., 1924. 190 pp. (In Russ.)

Galton, F. *Nasledstvennost' talanta. Zakony i posledstviya*. [Heredity of talent. Laws and consequences] Moscow: Mysl' Publ., 1996. 272 pp. (In Russ.)

Gates, R. *Nasledstvennost' i evgenika*. [Heredity and eugenics], ed. by A.A. Filipchenko. Leningrad: Knigoizdatel'stvo «Seyatel'» V.E. Vysotskogo Publ., 1926. 268 pp. (In Russ.)

*Ideya evolyutsii v biologii i kul'ture* [The idea of evolution in biology and culture], ed. by O.E. Baksanskii, I.K. Liseev. Moscow: Kanon+ Publ., 2011. 640 pp. (In Russ.)

Kol'tsov, N. "Uluchshenie chelovecheskoi porody" [The improvement of the human species], *Russkii evgenicheskii zhurnal*, 1922, vol. 1, no 1, pp. 1–27. (In Russ.)

Kol'tsov, N. "Vliyanie kul'tury na otbor v chelovechestve" [The influence of culture on selection in humanity], *Russkii evgenicheskii zhurnal*, 1924, vol. 2, no 1, pp. 3–19. (In Russ.)

Liseev, I., Sharov, A. "Genetika cheloveka, ee filosofskie i sotsial'no-eticheskie problemy" [Human genetics, its philosophical and socio-ethical problems], *Voprosy filosofii*, 1970, no 7, pp. 106–115; no 8, pp. 125–134. (In Russ.)

Nazaretyan, A. "Demograficheskaya utopiya «ustoichivogo razvitiya» [Demographic utopia of 'sustainable development'], *Ekologiya i zhizn'*, 2002, vol. 4, no 27, pp. 15–18. (In Russ.)

Petrova, E. "Problema adaptatsii v ee evolyutsionnom aspekte: ot biologii k kul'ture" [The problem of adaptation in its evolutionary aspect: from biology to culture], *Ideya evolyutsii v biologii i kul'ture* [The idea of evolution in biology and culture]. Moscow: Kanon+ Publ., 2011, pp. 454–476. (In Russ.)

Plato. "Gosudarstvo" [State], *Sochineniya* [Works, 3 vols.], vol. 3(1). Moscow: Mysl' Publ., 1971, pp. 89–454. (In Russ.)

"Programma prakticheskoi evgenicheskoi politiki" [Practical eugenics policies], *Russkii evgenicheskii zhurnal*, 1927, vol. 5, no 2, pp. 37–40. (In Russ.)

"Programma rasovoi gigieny d-ra M'oen" [Racial hygiene program of Dr. Moen], *Russkii evgenicheskii zhurnal*, 1925, vol. 3, no 2, p. 139. (In Russ.)

Shtekher, G. *Vyrozhdenie i evgenika* [Degeneration and eugenics]. Moscow-Leningrad: Gosizdat Publ., 1927. 96 pp. (In Russ.)

*sovremenosti* [Eugenics in the discourse of global problems]. Moscow: Kanon+ Publ., 2005, pp. 193–218. (In Russ.)

Voikov, V. "Pravda Darvina i lozh' darvinizma" [Darwin's truth and lies of Darwinism], *Chelovek*, 1997, no 3, pp. 33–46. (In Russ.)

## ЭТИКА НАУКИ И ТЕХНИКИ

*А. Грунвальд*

### Этика для нанотехнологии\*

*Армин Грунвальд* (Германия) – доктор философии, директор Института. Институт оценки техники и системного анализа Исследовательского центра г. Карлсруэ Сообщества им. Гельмгольца. P.O. box 36 40, 76021 Karlsruhe, Germany; e-mail: armin.grunwald@kit.edu

В дебатах по поводу этики нанотехнологии установлено, что такая новая наноэтика действительно необходима. В данной статье содержится попытка описать новые этические аспекты нанотехнологии более систематическим образом, чем это делалось до сих пор. В нанотехнологии проявляются совершенно новые этические аспекты.

**Ключевые слова:** наноэтика, нанотехнология, история, философские толкования

Нанотехнология представляет собой относительно новую область научно-технического и одновременно фундаментального исследования с широкой сферой технического применения. Она возникла на стыке физики, химии, биологии и технических наук. С ней связаны ожидания в самых различных областях науки, техники и повседневной жизни, которые рассматриваются как основа новейшей промышленной революции. Она привлекает к себе и философов и порождает новые области философского исследования, одной из которых является нанотехнологическая этика.

---

\* Перевод Г.В. Гороховой и В.Г. Горохова в рамках проекта РФФИ № 12-06-00092а.

## 1. Введение

В современной ситуации особенно остро воспринимается вопрос об амбивалентности техники. Времена оптимистического отношения к техническому прогрессу безвозвратно прошли, но все еще теплится надежда на решение все новых проблем с помощью будущих его достижений. Эта установка наиболее отчетливо прослеживается в нанотехнологии.

Целенаправленная манипуляция материей на наноуровне, вплоть до атомарного и молекулярного уровней, и связанные с ней создание и использование новых свойств материалов открывают широкие возможности для применения, в особенности, в сферах обработки поверхностей, разработки новых веществ, электроники и наук о жизни. Также ожидается значительное влияние ее на экономику XXI столетия<sup>1</sup>. Именно поэтому иногда нанотехнологию называют основой третьей промышленной революции.

Нанотехнология, именно благодаря такого рода ожиданиям, за последние десятилетия сделала карьеру в качестве мультимедийного понятия. Находясь в центре внимания общественных дискуссий, она рассматривалась сначала исключительно с точки зрения ожидаемых от нее позитивных качеств и поэтому долгое время была синонимом позитивной стороны технического прогресса. Однако в рамках плюралистического общества постепенно развились дебаты по поводу собственных нанотехнологических рисков. На первый план вышли вопросы наноэтики, связанные с обсуждением, например, токсичности наночастиц<sup>2</sup>.

С 2007 г. выходит в свет даже специальный международный журнал «Наноэтика. Этика технологий конвергирующих на наноуровне» («Nanoethics. Ethics for technologies that converge at the

<sup>1</sup> *Luther W., Malanowsk N., Bachmann G., Hoffknecht A., Holtmannspötte D., Zweck A.* Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt. Düsseldorf, 2004.

<sup>2</sup> *Baird D., Nordmann A., Schummer J.* (Eds.): *Discovering the Nanoscale.* Amsterdam, 2004; *Nordmann A., Schummer J., Schwarz A.* (Hg.). *Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektiven.* Berlin, 2006; *Gazsó A., Greßler S., Schiemer F.* (Hg.). *Nano. Chancen und Risiken aktueller Technologien.* Wien, 2007; *Allhoff F., Lin P., Moor J., Weckert J.* (Eds.) *Nanoethics. The Ethical and Social Implications of Nanotechnology.* New Jersey, 2007; *ten Have, H.* (Ed.) *Nanotechnologies, Ethics and Politics.* Paris, 2007.

panoscale»). Впрочем, этическая рефлексия нанотехнологии сталкивается с проблемой дефиниции самой этой области, поскольку речь идет, в сущности, не о технологии, а главным образом о лабораторных экспериментах в рамках фундаментальных исследований, т. е. о нанонауке. Ее приложения, достигшие на сегодняшний день статуса рыночного продукта (нанокремы, автомобильные покрышки и особым образом обработанные поверхности), казалось бы, вряд ли дают достаточно оснований для этических исследований. Однако, как показывает даже беглый взгляд на происходящие дискуссии, как раз они, а именно ожидания и опасения, надежды и заботы, обещания и страхи с ней связанные, и делают привлекательной нанотехнологию в качестве предмета прикладной этики. Таким образом, наноэтика ориентирована на обсуждение ожидаемых многообещающих или угрожающих будущих последствий, т. е., говоря метафорически, в большей степени на будущее, чем на настоящее нанотехнологии<sup>3</sup>.

Основная цель данной статьи исследовать развитие нанотехнологии и ее будущего с этической точки зрения. При этом, прежде всего, возникают следующие вопросы: где возникают этические проблемы в нанотехнологии и какое место они занимают в современных дискуссиях. То, что техника сегодня имеет этическое измерение, означает несколько иное, чем это было раньше<sup>4</sup>, а именно больше не может быть однозначно и раз и навсегда обосновано. По крайней мере, на вопрос о том, почему и в каких случаях технические знания и навыки требуют этической рефлексии, чаще всего невозможно получить определенного ответа<sup>5</sup>. Поэтому важно обсудить критерии этической релевантности нанотехнологического развития.

<sup>3</sup> *Keiper A.* Nanoethics as a Discipline? // *The New Atlantis. A Journal of Technology & Science.* 2007. P. 55–67; *Nordmann A.* If and Then: A Critique of Speculative NanoEthics // *Nanoethics.* 2007. 1. P. 31–46.

<sup>4</sup> Как это сделано в статье Ханса Йонаса «Почему техника является предметом этики: пять оснований», например: *Jonas H.* Warum die Technik ein Gegenstand für die Ethik ist: fünf Gründe // *Technik und Ethik.* Stuttgart, 1993. S. 21–34.

<sup>5</sup> *Lewenstein V.B.* What Counts as a ‘Social and Ethical Issue’ in Nanotechnology? // *Nanotechnology Challenges – Implications for Philosophy, Ethics and Society.* Singapore, 2006. P. 201–216.



## 2. История нанотехнологии

История нанотехнологии восходит в своей основополагающей идее – целеориентированной манипуляции материи на атомарном уровне – к высказыванию американского физика Р. Фейнмана в одном из его выступлений в 1959 г.<sup>6</sup>, которое часто цитируется как документ основания нанотехнологии<sup>7</sup>. В этих словах уже выражена существенная характеристика нанотехнологии – распространение технических способностей человека на атомарный уровень, а именно: использование новых эффектов в пограничной области между классической и квантовой физикой. Словосочетание «нанотехника» (сегодня говорят главным образом «нанотехнология») впервые употребляется в 1974 г. японским физиком Норио Танигучи (Norio Taniguchi). Его основная идея – стремление к миниатюризации в области точной механики приводит, в конечном счете, к нанотехнике – атомарной или молекулярной обработке материалов, которая позволила, с одной стороны, проводить исследование поверхностей материалов, а с другой – манипулировать атомами на наноуровне. Техническая способность целевого оперирования на атомарном уровне или, по крайней мере, ее реализуемость стала очевидной после открытия и изобретения в 1980-е гг. растровой зондовой микроскопии, которая позволяет, с одной стороны, исследовать поверхности различных материалов, а с другой – осуществлять манипуляции на наноуровне. Тем самым стало возможным – по крайней мере теоретически – технически оперировать атомами. Демонстрацией такой возможности стало «написание» фирменного знака IBM с помощью 35 атомов на поверхности монокристалла<sup>8</sup>. Эта картинка сегодня рассматривается как своеобразная «икона» нанотехнологии<sup>9</sup>.

<sup>6</sup> Feynman R.P. Vortrag gehalten am 29.12.1959 auf der Jahrestagung der American Physical Society am California Institute of Technology, Pasadena, 1959. (<http://www.zyvex.com/nanotech/feynman.html>; дата обращения: 21.03.2015).

<sup>7</sup> Критику этого тезиса см. в: Janich P. Wissenschaftstheorie der Nanotechnologie // Nanotechnologien im Kontext. Berlin, 2006. S. 1–32.

<sup>8</sup> Eigler D.M., Schweizer E.K.: Positioning single atoms with a scanning tunneling Microscope. Nature. 1990. 344. P. 524–526.

<sup>9</sup> Nordmann A. Shaping the World Atom by Atom: Eine nanowissenschaftliche Welt-Bildanalyse // Technikgestaltung zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Berlin, 2003. S. 192–203.

К истории нанотехнологии несомненно принадлежат пророческие идеи Эрика Дрекслера, хотя некоторые ученые сегодня не хотят этого слышать. Дрекслер, отталкиваясь от идей Фейнмана об аранжировке атомов, заострил главную задачу нанотехнологии на создании конструкции саморазмножающегося и саморазвивающегося «молекулярного ассемблера», который с помощью пересортировки атомов какого-либо исходного материала создает какой-нибудь новый материал. С этим видением Дрекслер связывает решение практически всех проблем, стоящих перед человечеством<sup>10</sup>. Хотя его спекулятивные рассуждения и вызвали сомнение у естествоиспытателей в осуществимости таких ассемблеров<sup>11</sup>, они сыграли важную роль в политической поддержке нанотехнологии, в особенности в США. Вызванная к жизни Билом Клинтон и Эл Гором Национальная нанотехнологическая инициатива<sup>12</sup> получила заголовок “Shaping the World Atom by Atom” (конструирование мира атом за атомом). Идеи атомарного или молекулярного структурирования и связанная с ней идея «атомарного редукционизма» стали лейтмотивом нанотехнологии<sup>13</sup>. Как противоположное движение, которое, однако, не оказало тогда существенного влияния на общественное мнение, возникли дебаты по поводу нанотехнологических рисков. В своей статье “Why the Future Does’nt Need Us” – почему будущему мы не нужны – Билл Джой<sup>14</sup>, бывший главный конструктор компании Sun Microsystems подверг критике прежде всего визионерные аспекты нанотехнологии. До сих пор позитивно воспринимаемые видения (например, молекулярного ассемблера) теперь стали рассматриваться в контексте сценария фильма ужасов. Начиная с 2003 г. в центр внимания таких дискуссий

<sup>10</sup> *Drexler K.E. Engines of Creation – The Coming Era of Nanotechnology. Oxford, 1986.*

<sup>11</sup> См., например: *Smalley R.E. Of Chemistry, Love and Nanobots. Scientific American. 2001. 285. P. 76–77.*

<sup>12</sup> NNI – National Nanotechnology Initiative // National Nanotechnology Initiative. Washington, 1999.

<sup>13</sup> *Nordmann A. Entflechtung – Ansätze zum ethisch-gesellschaftlichen Umgang mit der Nanotechnologie // Nano – Chancen und Risiken aktueller Technologien. Wien, 2007. S. 215–229. (См.: S. 220).*

<sup>14</sup> *Joy B. Why the Future doesn’t need us // Nanoethics. The Ethical and Social Implications of Nanotechnology. New Jersey, 2000. P. 17–30.*

попадают уже более практические вопросы возможных негативных последствий для окружающей среды и здоровья людей от распространения наночастиц.

### 3. Философские толкования нанотехнологии

Нанотехнология с самого начала своего зарождения вызвала к жизни множество различных толкований, выходящих за рамки научного и технического горизонта. Особенно нанотехнологические видения претендовали на исторический диагноз развития человечества с философским содержанием и выходом на перспективы развития человеческой цивилизации с использованием ее достижений. Здесь следует указать следующие три темы, которые обсуждались в связи с нанотехнологией: оптимистическое представление о возможностях целенаправленного структурирования мира на базе атомарного редукционизма, подчеркивание возрастающей неопределенности будущего в связи с развитием нанотехнологии и толкование нанотехнологии как «кода будущего».

#### (1) Триумф *Homo faber*

В некоторых оценках нанотехнологии, которые исходят главным образом из ее собственных рядов, наблюдается возвращение к своего рода конструктивному техническому оптимизму<sup>15</sup> и даже формулировка новых претензий на господство и контролирование природных процессов: «Мы находимся на переходной стадии от простого шахматиста к грессмейстеру, от наблюдателя за природой к ее руководителю. ...Заканчивается век открытий и начинается эпоха господства»<sup>16</sup>. Это новое (и весьма дерзкое)

<sup>15</sup> Об этом см.: *Gorokhov V. Philosophie der Technik von P.K. Engelmeyer als technischer Optimismus // Jahrbuch des Deutsch-Russisches Kollegs 2001–2002. Aachen, 2003.* (русский вариант: *Горохов В.Г. Философия техники П.К. Энгельмейера как технический оптимизм // Российско-Германский колледж. Ежегодник 2001/2002. Карлсруэ, 2003*).

<sup>16</sup> *Kaku M. How Science Will Revolutionize the 21st century and Beyond. New York, 1998.* (Цит. по: *Schmidt J.C. Unbestimmtheitssignaturen der Nanotechnologie // Nanobiotechnologien. Philosophische, anthropologische und ethische Fragen. Freiburg, 2008.*).

представление о «делаемости» мира обосновывается так называемым «атомарным редуционизмом», с точки зрения которого все, что происходит в этом мире, сводится, в конечном счете, к каузальным событиям в атомарном мире. Если с помощью нанотехнологии будет обеспеченная возможность эти события контролировать, тогда люди получают возможность, контролируя начало каузальных цепочек, контролировать практически все. Это толкование нанотехнологии провозглашает абсолютный триумф человека, оснащенного нанотехнологиями, как *Homo faber* (человека технического), способного манипулировать миром от атома к атому в соответствии со своими собственными представлениями, что, в конечном счете, является логическим завершением идей Фрэнсиса Бэкона<sup>17</sup>. С точки зрения детерминизма такой контроль на атомарном уровне означает также автоматически возможность контроля за сферами живого и социального. Молекулярный ассемблер Дрекслера представляет собой техническую сторону этого атомарного редуционизма. И хотя это представление о конструировании мира атом за атомом весьма сомнительно, именно оно стало лейтмотивом нанотехнологии<sup>18</sup>. А поскольку человек выступает как творец и контрольная инстанция этого развития, логика такого рассуждения неизбежно приводит к иллюзии безграничной «делаемости» мира: «Цель этой метафизической программы – превращение человека в демиурга или (говоря несколько скромнее) в “инженера эволюционного процесса” <...> Все это обеспечивает ему положение божественного созидателя мира...»<sup>19</sup>. Такое представление о человеке, еще более теологически интерпретированное, делает из него «сотворенного сотворца» и из *Homo faber* второго Бога. Еще совсем недавно высказанное предостережение неправомерной заносчивости человека и призыв к скромности рассматривалось защитниками этой точки зрения на нанотехнологию как историческое заблуждение.

<sup>17</sup> Schmidt J.C. Unbestimmtheitssignaturen der Nanotechnologie // Nanobiotechnologien. Philosophische, anthropologische und ethische Fragen. Freiburg, 2008.

<sup>18</sup> Nordmann A. Entflechtung – Ansätze zum ethisch-gesellschaftlichen Umgang mit der Nanotechnologie // Nano – Chancen und Risiken aktueller Technologien. Wien, 2007. S. 220.

<sup>19</sup> Dupuy J.-P., Grinbaum A. Living with Uncertainty: Toward the ongoing Normative Assessment of Nanotechnology. 2004. Techné 8. P. 4–25 (См.: P. 13).

Критика атомарного редукционизма основывается на постулатах теории познания<sup>20</sup>. Представители нанонауки часто говорят об атомах и молекулах так, как будто речь идет о кубиках из детской игры, которые можно изображать, созерцать, описывать в языковых конструкциях или соединять в более крупные комплексы<sup>21</sup>. Этот взгляд на вещи утаивает, однако, проблемы, возникающие с теми конструктивными элементами, к которым непременно сводится всякое нанотехнологическое оперирование на атомарном уровне. Сюда следует отнести аргумент о «толстых и липких пальцах»<sup>22</sup>, которыми мы оперируем нашими приборами. Они полностью исключают аналогию оперирования атомами как кубиками из детского конструктора, т. к. в данном случае невозможно пренебречь особенностями взаимодействия манипулятора и манипулируемого объекта. Точно также и многократно формулируемая исследователями идея о возможности визуализации атомов и молекул с помощью растровой зондовой микроскопии находится под вопросом, поскольку неясно, каковы предпосылки для создания такого рода картинок и насколько их вообще можно назвать отображениями, а не конструкциями. Сами они содержат в себе как свойства измерительной аппаратуры, так и следы от исследуемых материалов и поверхностей. Теоретико-познавательные аргументы указывают на то, что атомарный редукционизм неприемлем, т. к. атомы не являются чисто эмпирическими сущностями, а скорее теоретическими конструктами. Это отнюдь не означает, что технические операции невозможно выполнять на уровне атомов и молекул. Речь идет лишь о предупреждении, что сюда нельзя переносить бездумно аналогии с макроуровня и на этой основе делать далеко идущие выводы.

<sup>20</sup> Schmid G., Ernst H., Grünwald W., Grunwald A., Hofmann H., Janich P., Krug H., Mayor M., Rathgeber W., Simon B., Vogel V., Wyrwa D. Nanotechnology – Perspectives and Assessment. Berlin, 2006.

<sup>21</sup> Janich P. Wissenschaftstheorie der Nanotechnologie // Nanotechnologien im Kontext. Berlin, 2006.

<sup>22</sup> Smalley R.E. Of Chemistry, Love and Nanobots. Scientific American. 2001. 285. P. 76–77.

## (2) Неограниченное воспроизводство ненадежности

Еще одно направление в толковании нанотехнологии начинается с того, что она рассматривается как «высокоэффективная технология», что выглядит поначалу весьма безобидно<sup>23</sup>. При этом имеется в виду, что существенные следствия нанотехнологии будут проявляться в меньшей степени через ее непосредственное внедрение в технические продукты, процессы и системы, а скорее опосредованно через стимулирование у нее прогрессивного развития многих областей техники и технологии (например, в электронике, энергетической технике, медицине и т. д.). Как своего рода перекрестная технология, типа материаловедения вообще<sup>24</sup>, она открыта для приложений если и не в неограниченном спектре, то, во всяком случае, в весьма широком спектре возможностей<sup>25</sup>. Эта возможность может реализоваться на нескольких уровнях: на уровне новых продуктов и материалов, а также и прежде всего на уровне ключевых технологий, к которым обычно относят информационную и коммуникационную технику или биотехнологию, или, еще шире, в плане стимулирования развития совершенно новых технологических направлений типа NBIC-конвергенции<sup>26</sup>.

Нанотехнология приводит к многократному воспроизводству ненадежности, причем в концептуальном, интенциональном и онтологическом отношении<sup>27</sup>. Она превращается в своего рода средство «само в себе», пригодное практически для любой цели. Объем воспроизводимой нанотехнологией ненадежности превосходит во много раз ранее известную проблематику неопределенных послед-

<sup>23</sup> См.: *Fleischer T.* Technikgestaltung für mehr Nachhaltigkeit: Nanotechnologie // Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien. Berlin, 2003. P. 356–373.

<sup>24</sup> *Harig H., Langenbach C.* Neue Materialien für innovative Produkte. Heidelberg, 1999.

<sup>25</sup> *Nordmann A.* Entflechtung – Ansätze zum ethisch-gesellschaftlichen Umgang mit der Nanotechnologie // Nano – Chancen und Risiken aktueller Technologien. Wien, 2007. S. 227.

<sup>26</sup> То есть конвергенции нано-, био-, информационных технологий и когнитивных наук. Об этом см.: *Roco M.C., Bainbridge W.S.* (Hg.). **Converging Technologies for Improving Human Performance.** Arlington, 2002.

<sup>27</sup> *Schmidt J.C.* Unbestimmtheitssignaturen der Nanotechnologie // Nanobiotechnologien. Philosophische, anthropologische und ethische Fragen. Freiburg, 2008.

ствий техники<sup>28</sup>. Разброс этих ожидаемых последствий располагается между катастрофой и надеждой на попадание в созданный с ее помощью рай<sup>29</sup>.

### (3) Нанотехнология как «код будущего»

Еще один из способов объяснения того, что из себя представляет нанотехнология, исходит из наблюдения за вышеупомянутыми противоположными ее толкованиями, т. е. в плане сравнения визионерских обещаний с позиций технического оптимизма и реальных нанофактов и следствий применения нанотехнологии<sup>30</sup>. Превращение чего-то данного в нечто манипулируемое является общей чертой технического прогресса. Всегда, когда возрастает способность человека чем-то распорядиться, открываются и новые горизонты для визионерских спекуляций по этому поводу, но одновременно проявляются и побочные последствия и вызовы, каким образом их преодолеть. Это в свою очередь вызывает к жизни необходимость дебатов о будущем, как о шансах, так и о рисках, в которых выстраивается общественное самоосознание этой новой реальности.

Эти дебаты часто развиваются в направлении формулировки «кодов будущего», функция которых состоит в том, чтобы сопоставить наши ожидания с современным мышлением, отразить их и обсудить результаты такой рефлексии, чтобы, в конечном счете, сделать их полезными для наших нынешних действий и решений. В этом смысле нанотехнология принадлежит к такого рода шифрам будущего, как демографические и климатические изменения или устойчивое развитие. Каждый из них высвечивает различные аспекты будущего, но всех их вместе объединяет роль катализаторов в поисках ориентации сегодняшнего общества на будущее. Специфика нанотехнологического шифра состоит в том,

<sup>28</sup> См., например: *Grunwald A. Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin, 2002.*

<sup>29</sup> *Grunwald A. Nanotechnologie als Chiffre der Zukunft // Nanotechnologien im Kontext. Berlin, 2006. S. 49–80.*

<sup>30</sup> *Schmidt J.C. Unbestimmtheitssignaturen der Nanotechnologie // Nanobiotechnologien. Philosophische, anthropologische und ethische Fragen. Freiburg, 2008. S. 2.*

что указать на развитие отношений между человеком и техникой. При этом подчеркивается, что на атомарном уровне не существует различий между естественным и искусственным или между человеческими и нечеловеческими объектами, органической и неорганической природой.

Все вышесказанное неизбежно приводит к необходимости обсуждения этических проблем, возникающих в ходе развития нанотехнологии.

#### **4. Концепция этики для нанотехнологии**

Этика для нанотехнологии еще является очень молодой и находится на стадии самоопределения и самоосознания. Центральным пунктом концептуальных дискуссий в этой области поэтому является вопрос – имеет ли наноэтика статус самостоятельной дисциплины внутри прикладной этики?

##### **4.1. Притязания на этику в нанотехнологии**

Первые проявления необходимости специального исследования социальных и с ними связанных этических проблем были сначала весьма скудными. Кульминация обсуждения этой проблематики приходится примерно на 2003 год. Позже результат этих дебатов был выражен в следующих словах: «Не уделяя достаточного внимания этике, невозможно гарантировать эффективного и гармонического развития, достичь оптимальной кооперации между людьми и организациями, сделать лучший инвестиционный выбор, предотвратить возможный вред, наносимый нашим людям, уменьшить риск нежелательных экономических последствий»<sup>31</sup>. Впрочем, слово «этика» используется здесь не терминологически, не как научное понятие, а как обозначение важности изучения социального контекста развития нанотехнологии.

Необходимо отметить, что сначала при обсуждении проблематики нанотехнологических рисков развитие нанотехнологии и ее этической рефлексии рассматривалось с самых различных точек

<sup>31</sup> *Roco M.C. New Frontiers for Nanotechnology. University at Buffalo, 2007. P. XI.*



зрения. Пока происходило первое ускоренное развитие нанотехнологий, интерес к этической проблематике был невелик. Например, в США в 2003 г. не было ни одного поддержанного проекта на эту тему, в то время как была профинансирована сотня технических проектов. «В результате этика нанотехнологии не имела своего собственного отдельного адреса, даже если предполагалось, что это нужно делать. В 2001 г. Национальная нанотехнологическая инициатива выделила некоторую сумму между 16 и 28 млн. долларов для изучения социальных ее последствий, но реально была использована лишь половина выделенных средств»<sup>32</sup>. Стимулом для обращения к этической проблематике стала обеспокоенность тем, что образовалась огромная и все увеличивающаяся пропасть между быстрым нанотехнологическим прогрессом и недостаточной проработкой его этических следствий, что могло привести к тому, что это развитие станет неподконтрольным обществу. Опасность виделась в том, что ожидаемые преимущества и шансы нанотехнологии в силу этих последствий могли быть зачеркнуты: «Мы верим в то, что существует опасность нанотехнологии сойти с рельсов, если не будет осуществлено серьезных исследований этических, экологических, юридических и социальных последствий нанотехнологий... и что скорость прогрессивного развития науки снизится»<sup>33</sup>.

В результате этическая рефлексия с помощью расширения или модификации существующих нормативных рамок может подготовить путь для инноваций, но это означает также положение «вне игры». Однако в плане возможности для инновации иметь негативные результаты этическая рефлексия указывает на требование «отойдите от края платформы» (“Mind the Gap!” – дословно «Помните о зазоре» между платформой и поездом), которое представляется с инновационно-политической точки зрения весьма разумным: чем раньше возможные нормативные проблемы будут выявлены, тем легче и лучше можно будет с ними справиться. Но это еще не дает никакого указания на то, как и в соответствии с какими критериями могут быть определены этические аспекты нанотехнологии.

<sup>32</sup> Ball P. *Nanoethics and the Purpose of New Technologies*. London, 2003.

<sup>33</sup> Mnyusiwalla A., Daar A.S., Singer P.A. *Mind the Gap: Science and Ethics in Nanotechnology* // *Nanotechnology*. 2003. 14. P. R9.

Что касается апокалиптических сценариев развития нанотехнологии, то в них идет речь, как правило, о нанотехнологии в целом в противовес излишне оптимистическим сценариям, а не о конкретных ее результатах. И все же тематизация апокалиптических опасностей подчеркивает наличие нормативной неопределенности и тем самым необходимость этической рефлексии.

Высокий потенциал переструктурирования социальной и природной реальности в связи с большой степенью опасности внедрения нанотехнологии неизбежно выдвигает на первый план этические проблемы. «Нанотехнологии следует развивать с учетом безопасности и с чувством ответственности. Это значит соблюдать этические принципы и научно исследовать риски для здоровья, окружающей среды и безопасности, чтобы обеспечить возможное регулирование этого процесса. Необходимо проверить и учесть влияние ее на социум. Важным является диалог с общественностью с упором на обсуждения реальных проблем, а не фантастических сценариев»<sup>34</sup>.

Обращение к этической проблематике в связи с развитием нанотехнологии обусловлено также тревогой о появлении нежелательных последствий ее применения для окружающей среды и здоровья населения, например, при распространении наночастиц. Нормативной основой такого рода аргументации является ощущение ответственности науки за непредвиденные последствия внедрения нанотехнологии. Классическое обращение с рисками в данном случае невозможно из-за недостатка знаний.

#### **4.2. Наноэтика как новая область прикладной этики – за и против**

Само понятие «наноэтика» возникло в англо-американской литературе в 2002 г. Сегодня оно употребляется как философами, так и исследователями из политологии и социальных наук, а также в контексте программы «Наука – техника – общество»<sup>35</sup>. Учитывая

<sup>34</sup> Europäische Kommission. Mitteilung der Kommission über die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips, (COM 2000/001). Brüssels, 2000. P. 3.

<sup>35</sup> Keiper A. Nanoethics as a Discipline? // The New Atlantis, A Journal of Technology & Science. 2007. P. 55.

возрастающее количество конференций, летних школ, семинаров и даже появление особого журнала, сегодня уже можно говорить об институализации наноэтики<sup>36</sup>. В то же время раздаются голоса, напротив, подчеркивающие, что тезис о появлении особой дисциплины «наноэтики» является весьма спорным<sup>37</sup>. Поскольку довольно много средств выделяется на разработку этических вопросов нанотехнологии, то невольно отмечается подозрение, что так хорошо финансируемые работы на самом деле не имеют подлинного объекта исследования.

В конечном итоге неважно, под какой рубрикой будут проходить дебаты по этическим проблемам нанотехнологии, главное, чтобы они происходили.

Таким образом, наноэтика является составной частью прикладной этики наряду с компьютерной и информационной, экологической и хозяйственной, научной или инженерной и т. п. этикой. Но она, несомненно, обладает и определенными особенностями, отличающими ее от других видов прикладной этики, а именно: она является не предметно, а проблемно ориентированной.

Мы исходим из того факта, что наноэтика часто имеет дело с продуктами, которых пока еще не существует и не совсем ясно, когда и в каком виде они появятся. Это, однако, не означает, что этическая рефлексия в данном случае теряет смысл. Во-первых, даже пророческие спекуляции имеют этические и социальные следствия, например, для финансовой поддержки научных исследований или сферы публичной коммуникации. Во-вторых, зачастую научные программы следуют этим спекуляциям и тем самым эти последние имеют вполне реальные технические следствия<sup>38</sup>. В-третьих, могут возникнуть неожиданные ситуации, в которых становится необходимой этическая рефлексия. В-четвертых, этическая рефлексия пророческих спекуляций имеет поучительное значение для самоосознания нас самих сегодня и сейчас.

<sup>36</sup> *Allhoff F., Lin P., Moor J., Weckert J.* Nanoethics. The Ethical and Social Implications of Nanotechnology. New Jersey, 2007.

<sup>37</sup> *Lin P., Allhoff F.* Nanoscience and Nanoethics: Defining the Disciplines // The Ethical and Social Implications of Nanotechnology. New Jersey, 2007. P. 3–16. (См.: P. 9f)

<sup>38</sup> Например, в космической программе. См.: *Weyer J.* Wernher von Braun. Reinbek, 1999.

Впрочем, следует согласиться с тем мнением, что многие этические вопросы, связанные с развитием нанотехнологии, уже проработаны в иных контекстах этической рефлексии<sup>39</sup>. Техническая этика, медицинская этика, антропология, философские проблемы искусственного интеллекта или теоретической философии техники связаны с проблематикой устойчивого развития и социальной оценки техники, обсуждением вопросов интерфейса человека и техники или же живого и технического. В то же время можно выделить, по крайней мере, две проблемных ситуации, которые можно обозначить как относительно новые и специфичные, а именно: во-первых, возможность создания искусственной жизни и, во-вторых, возможность разработки нейроэлектронных интерфейсов между человеком и техникой. Но и по этому поводу имеется традиция дискуссий в философии и антропологии, на которой можно основывать новые рассуждения.

Исходя из вышеприведенного диагноза, можно сделать вывод, что исследования этических вопросов нанотехнологии более продуктивно развивать в виде особой поддисциплины внутри прикладной этики, нежели разбросать их по уже существующим другим разделам этики.

---

<sup>39</sup> См.: *Grunwald A.* Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung. Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis. 2004. 13. S. 37–43; *Baumgartner C.* Ethische Aspekte nanotechnologischer Forschung und Entwicklung in der Medizin. Das Parlament, 2004. B23–24. S. 39–46.

## Ethics for Nanotechnology

*Armin Grunwald*

Ph.D., Head of the Institute. Institute for Technology Assessment and Systems Analysis (ITAS), Research Centre Karlsruhe. P.O. box 36 40, 76021 Karlsruhe, Germany.

It has been postulated in the debate on the ethics of nanotechnology that a new “nano-ethics” is necessary. In this contribution, an attempt is made to discover new ethical aspects of nanotechnology in a more systematic manner than has been the case. It turns out that there are hardly any completely new ethical aspects raised by nanotechnology.

**Keywords:** nanoethics, nanotechnology, history, philosophical aspects

### Список литературы / References

Allhoff, F., Lin, P., Moor, J. and Weckert, J. (eds.) *Nanoethics. The Ethical and Social Implications of Nanotechnology*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. 385 pp.

Baird, D., Nordmann, A., Schummer, J. (eds.) *Discovering the Nanoscale*. Amsterdam: Ios Press, 2004. 332 pp.

Ball, P. *Nanoethics and the Purpose of New Technologies. Lecture at the Royal Society for Arts*. London, 2003 [<http://www.whitebottom.com/philip-ball/docs/Nanoethics.doc>, accessed on 09.12.2014].

Baumgartner, C. “Ethische Aspekte nanotechnologischer Forschung und Entwicklung in der Medizin”, *Das Parlament*, B23–24, 2004, S. 39–46.

Drexler, K.E. *Engines of Creation – The Coming Era of Nanotechnology*. Oxford: Ios Press, 1986. 332 pp.

Dupuy, J.-P., Grinbaum, A. “Living with Uncertainty: Toward the ongoing Normative Assessment of Nanotechnology”, *Techné*, 2004, vol. 8, pp. 4–25.

Eigler, D.M., Schweizer, E.K. “Positioning single atoms with a scanning tunnelling Microscope”, *Nature*, 1990, vol. 344, pp. 524–526.

Europäische Kommission. *Mitteilung über die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips*, (COM 2000/001), Brüssel, 2000.

Feynman, R.P. *Vortrag gehalten am 29.12.1959 auf der Jahrestagung der American Physical Society am California Institute of Technology*, Pasadena, 1959 [<http://www.zyvex.com/nanotech/feynman.html>, accessed on 10.12.2014].

Fleischer, T. “Technikgestaltung für mehr Nachhaltigkeit: Nanotechnologie”, *Nachhaltigkeitsprobleme in Deutschland. Analyse und Lösungsstrategien*, hrsg. von R. Coenen und A. Grunwald. Berlin: edition sigma, 2003, S. 356–373.

Gorokhov, V. "Philosophie der Technik von P.K. Engelmeier als technischer Optimismus", *Jahrbuch des Deutsch-Russisches Kollegs 2001–2002*, hrsg. von V. Gorokhov. Aachen: Shaker Verlag, 2003, S. 56–86.

Grunwald, A. "Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung", *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*, Bd. 13, 2004, S. 37–43.

Grunwald, A. "Nanotechnologie als Chiffre der Zukunft", *Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektiven*, hrsg. von A. Nordmann, J. Schummer und A. Schwarz. Berlin: Akademischen Verlagsgesellschaft, 2006, S. 49–80.

Grunwald, A. *Technikfolgenabschätzung – eine Einführung*. Berlin: edition sigma, 2002. 346 S.

Harig, H., Langenbach, C. (Hrsg.) *Neue Materialien für innovative Produkte*. Heidelberg: Springer, 1999. 440 S.

Have, H. (ed.) *Nanotechnologies, Ethics and Politics*. Paris: UNESCO. 2007. 244 pp.

Janich, P. "Wissenschaftstheorie der Nanotechnologie", *Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektiven*, hrsg. von A. Nordmann, J. Schummer und A. Schwarz. Berlin: Akademischen Verlagsgesellschaft, 2006, S. 1–32.

Jonas, H. "Warum die Technik ein Gegenstand für die Ethik ist: fünf Gründe", *Technik und Ethik*, hrsg. von H. Lenk und G. Ropohl. Stuttgart: Reclam, 1993, S. 21–34.

Joy, B. "Why the Future doesn't need us", *Nanoethics. The Ethical and Social Implications of Nanotechnology*, ed. by F. Allhoff, P. Lin, J. Moor, J. Weckert. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007, pp. 17–30.

Kaku, M. *How Science Will Revolutionize the 21st century and Beyond*. New York: Oxford University Press, 1998. 416 pp.

Keiper, A. "Nanoethics as a Discipline?", *The New Atlantis. A Journal of Technology & Science*, 2007, pp. 55–67.

Lewenstein V.B. "What Counts as a 'Social and Ethical Issue' in Nanotechnology?" // *Nanotechnology Challenges – Implications for Philosophy, Ethics and Society*, ed. by J. Schummer, D. Baird. Singapur: Wspc, 2006, pp. 201–216.

Lin, P., Allhoff, F. "Nanoscience and Nanoethics: Defining the Disciplines", *Nanoethics. The Ethical and Social Implications of Nanotechnology*, ed. by F. Allhoff, P. Lin, J. Moor, J. Weckert. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007, pp. 3–16.

Luther, W., Malanowski, N., Bachmann, G., Hoffknecht, A., Holtmannspötter, D., Zweck, A. *Nanotechnologie als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt*. Düsseldorf: Zukünftige Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH, 2004. 264 S.

Mnyusiwalla, A., Daar, A.S., Singer, P.A. “Mind the Gap: Science and Ethics in Nanotechnology”, *Nanotechnology*, 2003, 14, pp. R9–R13.

*Nano. Chancen und Risiken aktueller Technologien*, hrsg. von A. Gzásó, S. Greßler, F. Schiemer. Wien: Springer, 2007. 246 S.

*NNI – National Nanotechnology Initiative*. National Nanotechnology Initiative. Washington, 1999.

Nordmann, A. “Entflechtung – Ansätze zum ethisch-gesellschaftlichen Umgang mit der Nanotechnologie”, *Nano. Chancen und Risiken aktueller Technologien*, hrsg. von A. Gzásó, S. Greßler, F. Schiemer. Wien: Springer, 2007, S. 215–229.

Nordmann, A. “If and Then: A Critique of Speculative NanoEthics”, *Nanoethics*, 2007, vol. 1, pp. 31–46.

Nordmann, A. “Shaping the World Atom by Atom: Eine nanowissenschaftliche WeltBildanalyse”, *Technikgestaltung zwischen Wunsch und Wirklichkeit*, hrsg. von A. Grunwald. Berlin, Heidelberg: Springer, 2003, S. 192–203.

Nordmann, A., Schummer, J. und A. Schwarz (Hrsg.) *Nanotechnologien im Kontext. Philosophische, ethische und gesellschaftliche Perspektiven*. Berlin: Akademischen Verlagsgesellschaft, 2006. 442 S.

Roco, M.C. *New Frontiers for Nanotechnology*. Lecture at the University at Buffalo, 2007.

Roco, M.C., Bainbridge, W.S. (eds.) *Converging Technologies for Improving Human Performance*. Arlington: Springer, 2002. 488 pp.

Schmid, G., Ernst, H., Grünwald, W., Grunwald, A., Hofmann, H., Janich, P., Krug, H., Mayor, M., Rathgeber, W., Simon, B., Vogel, V., Wyrwa, D. *Nanotechnology – Perspectives and Assessment*. Berlin: Springer, 2006. 496 p.

Schmidt, J.C. “Unbestimmtheitssignaturen der Nanotechnologie”, *Nanobiotechnologien. Philosophische, anthropologische und ethische Fragen*, hrsg. von G. Hofmeister, K. Köchy und N. Norwig. Freiburg: Karl Alber, 2008, S. 47–66.

Smalley, R.E. “Of Chemistry, Love and Nanobots”, *Scientific American*, 2001, vol. 285, pp. 76–77.

Weyer, J. *Wernher von Braun*. Reinbek: rororo, 1999. 160 S.

*Х.П. Тирас*

## **Этика и практика биологического исследования: 200 лет эволюции**

*Тирас Харлампий Пантелеевич* – кандидат биологических наук, доцент. Пушкинский государственный естественно-научный институт, Научно-образовательный центр Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН. 142290, Российская федерация, Московская обл., Серпуховский р-н, г. Пушкино, просп. Науки, 3; e-mail: [tiras1950@yandex.ru](mailto:tiras1950@yandex.ru)

Центральной задачей биологии является полное описание (устройства) живой природы. Базовой биологической дисциплиной является морфология, включающая поиск и фиксацию информации о строении объекта, его описание и сохранение полученной информации для последующего анализа. Компьютерная революция в создании живых цифровых изображений биологических объектов стимулировала процесс «математизации» биологии. Это привело к появлению нового технологического уклада в биологии и возродило натуралистическую этику, которая предполагает дистанционное (неинвазивное) изучение объекта.

**Ключевые слова:** этика натурализма, неинвазивные методы, количественное описание, компьютерная биология, цифровые изображения

**Этика натуралистов.** Биология как наука знает точную дату своего «рождения» – великий французский натуралист и зоолог Ж.-Б. Ламарк впервые применил данный термин в 1802 г. До этого момента биология называлась «естественной историей», и поколения биологов, от Аристотеля до Кювье, создавали многотомные описания живой (и неживой) природы. Заметим для начала, что живая природа предстает перед читателем именно как история – описание живых (а часто и мифических) животных и растений, из-



вестных европейским ученым с античных времен вплоть до эпохи великих географических открытий XVII–XVIII вв. Не случайно исследователи природы назывались натуралистами – к этой категории ученых сегодня мы относим не только биологов, но и геологов и географов.

Это было время «внешнего» взгляда на природные явления, и основным инструментом такого описания было слово. Ученый того времени большую часть своей жизни проводил в путешествиях, наблюдая и описывая природу своей страны и дальних экзотических территорий. Практика и этика такого исследования обязательно включала отлов и отстрел животных и птиц, сбор листьев и небольших растений и создание ботанических коллекций (гербариев) из засушенных растений и зоологических коллекций из чучел и заспиртованных образцов животных. Такие длительные путешествия предпринимали в труднодоступные места, и ученый в течение нескольких месяцев находился в отрыве от людей, собирая съедобные растения и добывая диких птиц и животных для своего пропитания.

Этика ученого XVII–XVIII вв. фактически не отличалась от этики охотника или крестьянина, с учетом того, что количество добываемых растений и животных было существенно меньше. С большой долей вероятности можно утверждать, что современные этические ограничения на добычу и отлов растений и, особенно, животных не играли какой-либо заметной роли в практике исследователей того времени. Об этом можно судить как минимум на основе изучения текстов натуралистов вплоть до Линнея, Дарвина и Уоллеса, т. е. XVIII и **первой половины XIX в.** Зафиксированы только отдельные этические ограничения в практике биологических экспедиций. Примером может служить история «апостолов» Линнея<sup>1</sup>. Известно, что первый посланник (апостол) Линнея, отправленный им в экзотические страны за образцами растений, Кристофер Тэрнстрем, который погиб на территории современного Вьетнама в 1746 г., был женат и имел ребенка. В итоге Линнею пришлось всю жизнь помогать семье Тэрнстрема. С тех пор все линнеевские апостолы (всего 17 человек) были неженатыми мужчинами, которые отправлялись в далекие

<sup>1</sup> Бруберг Г. Карл фон Линней. Стокгольм, 2006.

и опасные места Земли на свой страх и риск. Очень многие не вернулись живыми, в том числе Иоганн Петер Фальк, который нашел свою последнюю обитель в России и был похоронен в Казани в 1774 г. после тяжелой болезни.

Практика натуралистического подхода в биологии предполагает примат наблюдения над экспериментом (в сегодняшнем понимании этого слова). Его можно характеризовать как принцип “*watch no touch*”: смотри (но) не трогай. Вплоть до середины XVIII в. в европейской традиции существовал тотальный христианский запрет на внедрение в тело человека. Этот запрет отражался и на практике обращения с другими биологическими объектами, хотя нельзя сказать, что существовал прямой запрет на вскрытие животных, как, например, на посмертное вскрытие человека.

Правильнее сказать, что такое описание полностью соответствовало практическим задачам тогдашней биологии, которая ограничивалась внешним описанием существующих видов животных и растений. Книги того времени включали словесное описание объектов, в том числе и мифологических, и в малой степени – несовершенные реалистические рисунки объектов живой природы. Впрочем, задача полного описания живой природы до сих пор остается нерешенной задачей биологии. Основным препятствием этому было отсутствие технических средств создания и сохранения изображений живых биологических объектов.

При этом было бы ошибочно и несправедливо считать тогдашнюю практику биологического исследования чуждой техническим и технологическим достижениям своего времени. Хорошей иллюстрацией служит фрагмент из научной автобиографии Карла Линнея, в которой тот перечисляет оборудование, бывшее при нем во время его знаменитого путешествия по Лапландии.

Я покинул город Упсалу 12 мая 1732 г., это была пятница, в одиннадцать часов, когда мне было всего 25 лет, – писал Линней, – (у меня был) небольшой мешок., на одной стороне в нем была плотная связка книг, на другой... чернильница, ящичек для перьев, микроскоп, маленький телескоп и сетка для защиты от комаров, довольно много нарезанной бумаги для закладки растений в размер листа, гребенка, орнитология, “*Flora Uplandica*” и “*haracteres Generici*”. У меня была еще восьмигранная трость, на которой были вырезаны меры длины<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Бобров Е.Г. Карл Линней. 1707–1778. Л., 1970. С. 35.

Из цитированного фрагмента мы видим, что в XVIII в. биологи пользовались микроскопом, имели книги с описанием европейской флоры, а также могли измерять свои образцы с помощью линейки.

Этика натуралиста-наблюдателя в полной мере соответствовала этическим установкам биологов XVII–XVIII вв., и ее ядром был безусловный примат наблюдения в описании живой природы и ее обитателей. Несомненным этическим плюсом данного подхода является его неинвазивность, принципиальный запрет и общее нежелание внедряться в структуру даже мертвого, не говоря уже о живом, объекта.

**Морфологические концепции Гете и Линнея.** Биолог и математик В.В. Корона<sup>3</sup> впервые в нашей литературе осуществил сравнительный анализ морфологических подходов двух наиболее ярких представителей мира натуралистов XVIII в.

В.В. Короне мы обязаны исследованием морфологической системы Гете. Если имя К. Линнея было и остается в переднем ряду отцов и философов современной биологии, то роль И.-В. Гете до сих пор является недостаточно оцененной, и большая заслуга В.В. Короны заключается в том, что работы Гете рассматриваются сегодня в контексте самых современных философских представлений в биологической науке. Не случайно, в первую очередь, это относится к морфологическому подходу Гете. Великий поэт и создатель современного немецкого языка первым, в 1822 г., предложил назвать науку, описывающую объекты живой и неживой природы, морфологией.

Гете привнес в биологию морфологический подход из лингвистики. Собственно, логика Гете такова: когда мы не знаем значение того или иного неизвестного слова, мы обращаемся к носителю данного языка для того, чтобы он помог нам с переводом слова на наш язык. Этот метод работает в лингвистике, но совершенно не эффективен в биологии: кто нам расскажет, как устроено растение? Оно само этого сделать не может... Растения для Гете – слова незнакомого языка, в которых требуется выделить составляющие их части – морфологические элементы.

<sup>3</sup> Корона В.В. О сходствах и различиях между морфологическими концепциями Линнея и Гете // Гомология в ботанике. М., 2001. С. 23–29.

Здесь корень этической концепции Гете: чтобы понять, как устроено растение, надо посмотреть на мир «с точки зрения растения»<sup>4</sup>. Это можно определить как методологическую базу натуралистики: понимание через наблюдение.

Суммируя содержание морфологической концепции Гете, можно сказать, что она базируется на представлениях о растении как «слове» иностранного языка, «смысл» которого еще только предстоит установить. Органы растения подобны морфологическим элементам слова, поэтому для выделения реальных, а не кажущихся границ морфологических элементов следует изучать их превращения. Каждое превращение (метаморфоз) складывается из одной или нескольких элементарных операций, выполняемых в определенной последовательности. Эти операции, применяемые по отношению к одному и тому же морфологическому элементу, порождают разнообразие растительных форм.

Что же представлял собой морфологический элемент тела растения? Гете называл его листом, но понимал под этим не соответствующий аппендикулярный орган, а некую абстрактно мыслимую единицу, способную принимать любую форму. Конкретные листья служили одним из примеров воплощения этой единицы. Подобно тому, как превращения (как тогда считали) невидимых химических элементов порождают бесконечное разнообразие минералов, так метаморфозы листа порождают все органы растения и все разнообразие их форм. Переводя эти представления на современный язык, можно сказать, что Гете предлагал выделять инвариантную структуру объекта исследования, вариантами воплощения которой служат те или иные части растительного организма<sup>5</sup>.

В морфологической концепции Линнея В. Корона увидел вариант структурного анализа. Выражаясь современным языком, можно сказать, что Линней пытался выявить внешнюю (визуально воспринимаемую) структуру объекта. Такая, перцептивная, структура – это набор признаков, по которым мы отличаем один объект от другого. В психологии эти признаки называют гештальт-каче-

<sup>4</sup> Корона В.В. О сходствах и различиях между морфологическими концепциями Линнея и Гете; *Тирас Х.П.* Гете и Линней – уроки классики // Альманах. Фило-софский век. Вып. 33. С. 93–102.

<sup>5</sup> Корона В.В. Указ. соч.

ствами. Они передаются не всеми имеющимися признаками объекта, а только некоторыми (инвариантными?), но какими именно – остается неизвестным. На практике, например в криминалистике, постоянно решается задача создания «фоторобота» путем трансформации словесного портрета в элементы изображения. Проблема здесь в отсутствии взаимнооднозначного соответствия между бессознательно выделяемыми элементами перцептивной структуры объекта и сознательно задаваемыми разграничительными признаками. Для распознавания образа используются одни признаки, а для его описания – другие<sup>6</sup>.

Проблему выбора наиболее значимых для распознавания признаков и пытался решить Линней, разрабатывая свою методику описания внешнего строения растений. С помощью этой методики он надеялся, выражаясь современным языком, выделить морфологические признаки, наиболее близкие к гештальт-качествам (признакам перцептивной структуры).

Решение поставленной задачи достигалось в два этапа. На первом объект «очищался» от «лишних» признаков. В их число вошли цвет, вкус, запах растения и все исторические, этимологические, геральдические и т. п. сведения о нем. В результате оставался один только черно-белый зрительный образ, напоминающий геометрическую схему. Затем, на втором этапе, в полученной схеме предлагалось выделить наиболее существенную часть и описать ее в системе четырех переменных, согласно «числу, фигуре, положению и пропорции»<sup>7</sup>.

Возможно, именно Линнею мы «обязаны» тем, что биология все эти годы оставалась наукой, не использовавшей цвет для описания своих объектов. Только сегодня, с помощью специальных методов анализа, цветные изображения могут быть физически грамотно проанализированы<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> Корона В.В. Указ. соч.

<sup>7</sup> Линней К. Философия ботаники. СПб., 1805. С. 195; Корона В.В. Указ. соч. С. 27.

<sup>8</sup> Тирас Х.П., Рождественская З.Е., Ильясов Э.Ф., Петров А.Б., Майоров С.Р. Компьютерная биология – проблемы и перспективы // Горизонты биофизики / Ред. Г.Р. Иваницкий. Серпухов, 2003. С. 62–66; Крайский А.В., Миронина Т.В., Султанов Т.Т. Измерение поверхностного распределения длины волны узкополосного излучения колориметрическим методом // Квантовая электроника. 2010. Т. 40. № 7. С. 652–658.

Применение данного способа описания позволяло представить визуальный образ объекта классификации в виде набора однозначно понимаемых признаков, но проблема соответствия этих признаков элементам перцептивной структуры осталась нерешенной.

Возможную альтернативу интуиции в данном случае создает компьютерная биология, в частности, трехмерные (объемные) виртуальные биологические коллекции. На пути к реализации «измерительных» подходов, получению возможно более подробных матриц, детально описывающих множество исследуемых листьев, можно надеяться найти «пространство отобранных природой форм» для каждого исследуемого вида растений или животных<sup>9</sup>.

**Этика естествоиспытателей.** Биологи XVIII в., будучи правоверными христианами, естественно, придерживались ортодоксальной христианской этики. Однако в процессе общественного развития Европы, в эпоху начала индустриального развития в науке зарождается и развивается принципиально новый, т. н. экспериментальный метод. Впервые это происходит в Англии на фоне зарождения новой машинной эры в экономике, а отцом нового подхода становится сэр Фрэнсис Бэкон. Данный подход всецело отвечал практическим потребностям современной ему науки – повсеместно опыт, манипулятивные процедуры становятся сначала новыми, а затем, уже в конце XVIII и начале XIX вв., основными методами получения новой информации.

Здесь важно отметить общий методологический контекст, в котором ставилась проблема научного открытия во времена Ф. Бэкона. Тогда господствовала метафора природы как скрывающей от человека свои тайны, посему он должен (по мысли Бэкона) любым доступным способом выведать у нее эти тайны, и если добром не отдаст, то силой. В оригинале это выглядело следующим образом: «Природу следует загнать собаками, вздернуть на дыбу, изнасиловать, ее нужно пытаться, чтобы заставить выдать свои тайны ученым, ее нужно превратить в рабу, ограничить и управлять ею»<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Тирас Х.П. Человек и лягушка. Биоэтика XXI в. // Химия и жизнь. 2002. № 9. С. 23–27; Тирас Х.П., Рождественская З.Е., Ильясов Э.Ф., Петров А.Б., Майоров С.Р. Указ. соч.

<sup>10</sup> Гроф С. Путешествие в поисках себя. М., 2008. С. 227.

Налицо манифестация (внешнего) вмешательства в природный объект в качестве метода получения информации о нем. Основания этого подхода можно найти, в том числе, в жизненной практике сэра Ф. Бэкона. Известно, что многие годы Бэкон занимал пост прокурора Англии, а в практике тогдашней работы с подозреваемыми широко использовались т. н. силовые (читай – пыточные) методы. Таким образом, знание вырывается у природы силой, примененной к объекту исследования.

Впрочем, иногда Бэкон был не столь категоричен. Так, в другом случае он пишет: «Следует совершать разложение и разделение природы, конечно, не огнем, но разумом, который есть как бы божественный огонь»<sup>11</sup>. Надо отдать должное Бэкону: он придерживался своего подхода к получению нового знания до последних дней – изучая влияние холода на организм человека, прикладывал лед к собственной голове, заработал горячку, переохладился и скоропостижно скончался.

Методология Бэкона появляется на фоне повсеместного торжества средневековой схоластики: «все знание в книгах, читайте Аристотеля – там все написано, а лучше – учите наизусть». Окружающая природа воспринимается тогдашним человеком как враждебная среда, которую надо завоевывать, как новую территорию, ибо она хранит свои тайны «в таинственных пещерах», за семью замками. Соответственно, цель ученого – проникнуть в эти пещеры и достать для человечества тайны природы, поставить их на службу человеку.

Этика эксперимента (пафос победителей природы) была весьма созвучна эпохе побеждающего секуляризма и (параллельно) побеждающего капитализма XVIII–XIX вв. Биология была при этом в авангарде процесса, поскольку инициировала, наверное, наиболее сильный «удар» по старой парадигме – вышла в свет книга Ч. Дарвина «Происхождение видов». Все общество сначала разделилось на две группы: защитников и противников эволюционной идеи, а затем, уже ближе к концу XIX в., идея эволюции повсеместно победила, ознаменовав окончательную смену парадигмы.

В конце XIX и на всем протяжении XX в. повсеместно царит экспериментальный подход, «научный опыт» как основной инструмент получения новых знаний. Одновременно дарвиновская

<sup>11</sup> Бэкон Ф. Новый органон // Бэкон Ф. Соч.: в 2 т. Т. 2. М., 1972. С. 113.

теория эволюции становится теоретическим ядром современной биологии и остается таковой до настоящего времени. Неизбежно натуралистические подходы отступают на второй план, хотя никто и никогда от них не отказывался. Под понятием «эксперимент» в биологии подразумевалось непосредственное, чаще всего, хирургическое вмешательство для создания биологических (физиологических) моделей.

Практика биологов XIX в. мало чем отличается от существовавшей в науке предыдущих веков. Повседневная жизнь биолога – все те же экспедиции, из которых привозятся листья для гербариев и добытые животные (в основном мелкие позвоночные и птицы) для зоологических музеев. В промежутках между полевыми сезонами – биологический (зоологический или ботанический) музей. С точки зрения технологии – это все те же инструменты, что у Линнея. В технологии получения количественных данных о биологических объектах и даже процессах: основной и даже единственный инструмент – линейка.

Правда, становится все более массовой микроскопическая техника, причем у Р. Вирхова (1821–1902) уже есть планхроматический объектив с масляной иммерсией, что означает максимально возможное качество световой микроскопии. И.И. Мечников пишет своему другу А.О. Ковалевскому о появлении новых анилиновых красителей, которые позволяют получить лучшие препараты и делают более доступными для зарисовки и описания микроскопические срезы и мелких животных.

Музеи становятся основным коллектором биологического контента: в них формируются **постоянные** коллекции животных и растений, которые изучают биологи в промежутках между полевыми исследованиями.

В XIX в. оформляются и окончательно развиваются в XX в. два направления развития биологии, их условно можно определить как «химическое» и «физико-математическое». «Химический» тренд состоялся как поиск молекулярных основ жизнедеятельности и реализовался в бурном прогрессе биохимии и, позже, молекулярной биологии. По своей сути, это поиск нового качества, новых молекул, обеспечивающих все многообразие биологических процессов. А физико-математический подход характеризует стремление к точному количественному описанию природных объектов и явлений.



В первой половине XIX в. в биологии происходит «первое пришествие» математики. Зарождается теория систем (Л. фон Бергаланфи), которая во многом опирается на биологические примеры. И.И. Шмальгаузен, в ряду других европейских ученых, создает уравнения роста животных и растений, что стимулирует прямые измерения частей тела животных и растений, в том числе в ходе индивидуального развития. В то же время физические измерения строения живых растений и животных доступны только для ограниченного числа объектов: основным измерительным инструментом остается линейка.

Биология XX в. – это безусловное доминирование экспериментального подхода. Повсеместно ставятся эксперименты, все более широко используются высшие позвоночные для создания экспериментальных моделей. Этому способствует и общественное мнение – надежда на победу в борьбе с болезнями и старостью – «ахиллесовой пятой» человека. В это верят все: и биологи и общество. Правда, реальность оказалась не столь привлекательной.

Эксперименты на животных в первой половине XX в. еще не были обеспечены качественной анестезией, и первые физиологические лаборатории приходилось строить без окон, чтобы снаружи не были слышны (!) обстоятельства хирургических операций. Кровь и боль постоянно присутствуют в биологической практике, что остается вне общественного внимания вплоть до 60-х гг. XX в. Тогда, после талидомидовой катастрофы, резко возрастает число животных, используемых в экспериментах, в связи с новой практикой валидирования лекарственных препаратов, принятой в Европе и США: доклиническое исследование на двух видах грызунов и три стадии клинического исследования. Число высших позвоночных животных, используемых в доклинических исследованиях, только в Европе достигает к началу XXI в. 20 млн. Появляются современные клиники по разведению лабораторных животных и, одновременно, растут протесты против использования высших позвоночных в токсикологической практике. Это время появления новой науки – биоэтики, которая делает центром своего внимания отношение биолога и исследуемого им животного. При этом с самого начала биоэтики акцент был сделан на втором элементе этой диалектической пары: экспериментальном объекте как «слабом» элементе, нуждающемся в защите.

В современной экспериментальной биологии более 40 лет назад был сформулирован принцип «трех R»: refine, reduce и replace<sup>12</sup>. Согласно этому принципу следует постоянно стремиться к: refine – улучшению условий проведения экспериментов над животными, reduce – уменьшению числа животных в опыте и, в конечном счете, герplace – замещению их в эксперименте беспозвоночными животными, клеточными или молекулярными тестами. С тех пор принцип «трех R» является основным направлением в работе с применением высших позвоночных в биомедицинском эксперименте.

В России первые этические протесты против экспериментальной практики в медицине были сформулированы уже в начале XX в. Тогдашняя председательница Главного правления Российского общества покровительства животным баронесса фон Мейендорф в 1904 г. выпустила доклад под заглавием «О вивисекции, как возмутительном и бесполезном злоупотреблении во имя науки», результатом чего было формирование Комиссии по вивисекции в Военно-медицинской академии. В этой истории принял участие, со своим особым мнением, профессор и будущий Нобелевский лауреат И.П. Павлов, который боролся за право медиков использовать высших животных в экспериментах, в частности, не связанных с вивисекцией<sup>13</sup>.

Признавая факты страданий животных в эксперименте, Павлов говорит о всеобщей практике эксплуатации т. н. рабочих животных, в первую очередь лошадей. При этом он решительно отвергает идею, высказанную в докладе баронессы фон Мейендорф о том, что опыты над животными вообще нецелесообразны.

Биологи всегда понимали оба обстоятельства: необходимость проведения экспериментов на высших животных и неизбежность этических проблем, возникающих в ходе этих опытов. Эта дилемма, моральный выбор биолога – предмет постоянного внутреннего конфликта, присущего этой профессии<sup>14</sup>.

В истории российско-советской науки также был замечательный пример этической концепции – «Этика сочувствия», впервые сформулированная С.В. Мейеном в книге «Пути в незнание»<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> *Russell W.M.S., Burch R.L. The Principles of Humane Experimental Technique. Methuen, L., 1959.*

<sup>13</sup> *Павлов И.П. Полн. собр. соч. Т. 6. М.; Л., 1952. С. 14–226.*

<sup>14</sup> *Турас Х.П. Человек и лягушка; Турас Х.П. На пути к этической биологии // Практична філософія. 2006. № 1 (19). С. 21–229.*

<sup>15</sup> *Мейен С.В. Принцип сочувствия // Пути в незнание. Писатели рассказывают о науке. Сб. 13. М., 1977. С. 401–430.*

В центре концепции – моральный выбор при выяснении научной истины: как быть, например, если автор новой концепции выступает на семинаре с не совсем отточенной, детально продуманной позицией. Он попросту не успел точно сформулировать, уточнить неизбежные в начале слабые места своей концепции, устранить определенные логические пробелы и прочие огрехи, но хочет поскорее высказаться перед коллегами, обсудить свои идеи. Если сразу после выступления на семинаре мы подвергнем его уничтожительной критике, то, с большой долей вероятности, победим в полемической схватке. Но, пишет Мейен, вслед за Любищевым, стоит ли такая «победа» уже потерянного на семинаре времени? В лучшем случае, мы потешим свое самолюбие, но ни в коей мере не компенсируем этим саму потерю времени. Гораздо продуктивнее помочь «косноязычному автору» сформулировать его идеи, чтобы точнее понять его мысль. А вдруг она окажется полезной? Надо попробовать стать этим автором, хотя бы на некоторое время, чтобы понять его логику<sup>16</sup>.

Мейен и Любищев фактически воспроизводят позицию Гете: надо «воплотиться» в своего оппонента, «стать им», хотя бы на некоторое время, чтобы понять его логику. Этика сочувствия Любищева–Мейена была сформулирована в 60–70-е гг. прошлого века. К сожалению, она оказалась невостребованной в нравственной атмосфере советской науки, и не удивительно, что осталась уделом немногочисленных теоретиков этики и философов, интересующихся вопросами биологии. В то же время технические средства тогдашней биологии не позволяли всерьез говорить о неинвазивных, дистанционных методах исследования.

Представляется, что сегодня, в условиях компьютерной революции в биологии вновь становится актуальным старый – новый – постулат И.-В. Гете: посмотреть на мир с точки зрения исследуемого объекта. Очевидно, что движение биологов к этике – это движение в том же направлении, каким шли Гете, Любищев и Мейен, хотя исходные посылки в каждом случае были различными. Новая, компьютерная натуралистика вырастает на почве хорошо усвоенных классических представлений натуралистики Гете–Гумбольдта–Лоренца<sup>17</sup>.

<sup>16</sup> Мейен С.В. Принцип сочувствия.

<sup>17</sup> Тирас Х.П. Человек и лягушка; Тирас Х.П. На пути к этической биологии.

**«Точное знание можно получить только “этичным путем”».** Следующим элементом в системе этических принципов биологии является принцип «этичное – значит точное». Он логично вытекает из принципа “watch no touch” как его продолжение в область научной практики. Действительно, задача науки – получить как можно более точные сведения об исследуемом объекте. Настоящий принцип утверждает, что только при соблюдении этических требований можно получить точные знания об исследуемом объекте.

Биомедицинское исследование предполагает создание т. н. экспериментальной модели того или иного явления, физиологической реакции, биохимического процесса. Очевидно, что в ходе любого внешнего (экспериментального) воздействия на объект при создании экспериментальной модели неизбежно происходит повреждение исследуемого животного или растения. В итоге мы наблюдаем «поле действия» принципа дополнительности в биологии: эффект внешнего воздействия оказывается сопоставимым или даже более масштабным, нежели исследуемый феномен живого объекта. Очень часто это обстоятельство даже не принимается во внимание исследователем, хотя очевидно страдает качество получаемого результата.

Известно, что принцип дополнительности был введен Нильсом Бором именно для преодоления подобного несоответствия при анализе результатов воздействия внешних сил на атомное ядро. Было очевидно, что гигантская энергия, направленная на разбиение ядра атома в ускорителях, будет влиять на строение самого ядра – и нельзя говорить о какой-либо адекватности полученных данных о строении ядра.

Тогда будет справедливо, признать, что экспериментальная биология – это сплошь поле «работы» принципа дополнительности. Действительно, любое операционное вмешательство в живой объект нарушает его нормальную структуру и, в итоге, исследователь оперирует данными, полученными в более или менее поврежденном объекте. При этом а priori предполагается, что изучается физиологический, а не патологический процесс...

Тем самым, основным недостатком экспериментального метода в биологии является даже не его очевидная негуманность, а осознание проблемы «артефакта воздействия», который стал тор-

мозгом на пути получения точного знания о работе живой материи, строении и функции живого организма, его клеток и тканей. Эта накопленная методологическая (и этическая) ошибка в ходе развития биологии не могла быть снята вплоть до конца XX в.

**Компьютерная революция в биологии XXI в. – новая технологическая реальность и новая (старая) этика.** В XXI в. биология получила надежду на разрешение своей основной проблемы: в науку пришли цифровые технологии создания изображений – появились сканеры, в том числе трехмерные, цифровые фото- и видеокамеры, различные томографы. Это инструментарий новой, компьютерной биологии, который предоставил биологам шанс получить точное количественное описание строения и функции биологических объектов неинвазивным, дистанционным путем. Для биологии это означает радикальное изменение всего объема образной информации, которая имеет для нее основополагающее значение<sup>18</sup>.

Принципиальным новшеством является возможность создания имиджей живых биологических объектов, что открывает перспективу неинвазивной работы с биологическим объектом. Важнейшим компонентом компьютерной биологии является анализ полученных изображений. Разработка и применение различных софтов для анализа одного и того же изображения – оригинальный путь верификации полученных данных в компьютерной биологии<sup>19</sup>.

Тем самым радикально изменилась исследовательская парадигма в биологической практике. Появилась возможность уменьшить степень внешнего (повреждающего) воздействия на объект, т. е. сузить сферу деятельности принципа дополнительности. При этом пропорционально уменьшению этого внешнего влияния возрастет качество данных о строении и функции живого объекта, что напрямую связано с точностью измерения его морфологического или физиологического состояния в ходе неинвазивного исследования.

Как писал один из основоположников компьютерной биологии, академик Г.М. Франк: «Эпоха машинной биологии не за горами. Пройдет немного времени, и машинные анализаторы живых

<sup>18</sup> Тирас Х.П. Виртуальный биологический музей как зеркало компьютерной революции // Химия и жизнь. 2000. № 11–12. С. 24–29.

<sup>19</sup> Тирас Х.П. Компьютерная биология – основания и определения // Тр. 1-й Всероссий. научно-практ. конф. «Компьютерная биология – от фундаментальной науки к биотехнологии и биомедицине». Пушкино, 2011. С. 81–82.

структур совершат в биологии такой же переворот, какой около 300 лет произвел оптический микроскоп, а лет 15 назад – микроскоп электронный»<sup>20</sup>. Как видим, Г.М. Франк на далекой заре «машинной» (тогда еще не было слова «компьютер»!) биологии понимал, что эта технология сопоставима по своей значимости для биологии с изобретением микроскопа.

Хорошей тому иллюстрацией может послужить ситуация с измерением процесса регенерации плоских червей планарий. Это классическая модель биологии развития, известная со времен Т. Моргана, однако только применение неинвазивной методики прижизненной компьютерной морфометрии удалось получить рекордно точные сведения о динамике процесса регенерации<sup>21</sup>.

Здесь в полной мере проявилась суть принципа «этичное – значит точное», т. е. в ходе исследования процесса регенерации на живых планариях были получены данные несопоставимо более адекватные, чем были получены ранее, в ходе «обычных» биологических манипуляций – химической фиксации червей с последующей гистологической обработкой. Компьютерные технологии создания изображений регенерирующих планарий обеспечили резкий скачок в точности и адекватности полученных данных, не говоря уже о том, что время работы по созданию такого изображения несоизмеримо мало по сравнению с традиционной гистологической и цитологической практикой.

Фактически произошел настоящий прорыв к новой этике отношений биолога со своими объектами. Любопытным образом совпали интерес биологов к получению точного знания о своем объекте и интерес общества к гуманизации научного исследования. Биология находится в начале технологической революции, которая в ближайшие десятилетия резко изменит классические представления об эксперименте как методе исследования, неизбежно связанном с активным повреждающим внедрением в объект.

Новые технологии позволяют создавать точные электронные изображения живых растений и животных. Формируется новая, компьютерная биология как отдельная часть биологии, со свои-

<sup>20</sup> Франк Г.М. Машинная биология будущего // Техника молодежи. 1968. № 4. С. 18.

<sup>21</sup> Тирас Х.П., Асланиди К.Б. Тест-система для неклинического исследования медицинской и экологической безопасности на основе регенерации планарий. Тула, 2013.

ми специфическими объектами и методами. Она «начинается» с момента создания электронного изображения живого биологического объекта, составляющего предмет данной науки, и «заканчивается» анализом этого изображения (получением новой информации об объекте).

С цифровой техникой в биологию вновь «приходит» математика: прикладная математика призвана создавать новые программные продукты для анализа изображений, который является специфическим методом этой науки. Тем самым биология может полностью переходить на количественное описание живых объектов.

Новая наука формируется в рамках новой технологической среды, работа в которой вызывает новую этику субъект-объектных отношений – натуралистику эпохи компьютерной биологии<sup>22</sup>. Компьютерная натуралистика, безусловно, является естественным продолжением классического натурализма.

Спор естествоиспытателя и натуралиста – это «первородный грех» биолога, непрерывно шел, идет и будет идти в каждом исследователе. Нельзя быть биологом и не любить природу (признак натурализма), и нельзя исследовать природу без вмешательства в сам биологический объект (признак естествоиспытателя). В разные периоды истории в этической практике биологии «доминировал» натуралист (XVI–XVIII вв.) или естествоиспытатель (последние 150 лет). Есть основания полагать, что предстоящий век пойдет под знаком возрождения натурализма в его новой, компьютерной ипостаси. В определенном смысле, биология «возвращается» к развилке, у которой она оказалась 200 лет назад: в момент тотального перехода к экспериментальному методу. Вновь на передний план выходит наблюдение, но уже в новой ипостаси, обеспечивающей, в том числе, получение точных количественных данных об объекте.

Натуралистическая парадигма изначально базировалась на позиции наблюдателя: стороннего (читай – беспристрастного) регистратора происходящего процесса. При этом постулировался принцип невмешательства в биологический объект: «watch no touch».

Радикальный философ и физик справедливо отметит, что любое наблюдение тоже есть вмешательство, ибо сам факт наблюдения тоже можно интерпретировать как некое воздействие на ис-

<sup>22</sup> Турас Х.П. На пути к этической биологии.

следуемый процесс. Однако здравый смысл подсказывает, что есть существенная разница, например, для регистрации формы тела пресноводного плоского червя – планарии, между видеосъемкой ее движения с помощью цифровой видеокамеры, смонтированной на микроскопе, и ее фиксации в формалине с последующим рассмотрением в том же микроскопе. В этой экспериментальной парадигме масштаб «работы» принципа дополнительности резко уменьшен.

Таким образом, сегодняшняя натуралистика позволила биологу «отдалиться» от объекта на разумное расстояние, что дает возможность получать информацию о живом биологическом объекте. Одновременно резко повысилось качество получаемой информации. В случае с планариями методы компьютерной биологии позволили создать принципиально новый метод прижизненной компьютерной морфометрии регенерации, который позволяет оценить действие на этот процесс рекордно слабых физических и химических факторов<sup>23</sup>.

Особой проблемой получения точного знания о морфологии объекта является необходимое и достаточное число исследуемых объектов (животных или растительных моделей). В технологии классической гистологии эта задача была практически неразрешима: наиболее статистически точный результат получается при усреднении данных в группе, включающей не менее 20 животных. В то же время практика гистологического исследования показывает, что это число, в лучшем случае, включает пять независимых объектов: мышей, крыс или лягушек. Физически невозможно поставить опыт, в котором будет обработано 20 животных только в одной экспериментальной группе. А любой опыт включает не только экспериментальные, но и контрольные группы.

Техника компьютерной биологии, например, при исследовании той же регенерации планарий, позволяет в течение одного дня получить изображения 100–120 регенерирующих планарий. На обработку такого числа образцов методами классической гистологии потребовались бы многие месяцы, такой объем исследований в практике гистологии никогда не наблюдается. Тем самым, только этичные методы работы с животными (планариями) позволяют получить максимально точные сведения об исследуемом биологическом процессе.

<sup>23</sup> Тирас Х.П., Асланиди К.Б. Указ. соч.



**Этика биологического исследования и образования.** Одним из неизученных аспектов взаимоотношений пары «биолог–объект» является «отрицательная обратная связь» между биологом и объектом его исследования. Этот негативный опыт относится к области рефлексии исследователя относительно собственной деятельности, его самооценки своего труда и его результатов. Речь идет о негативном воздействии на человека отрицательных эмоций, возникающей в ходе исследовательской работы в связи с необходимостью травмировать и умерщвлять исследуемых животных. Следует признать, что сегодня биология является «опасной наукой»<sup>24</sup>.

Если вновь обратиться к паре «биолог–объект», то диалектика их взаимодействия этически и психологически (для человека) травматична для обеих частей этой пары. Этот аспект биологической практики остается до последнего времени вне поля биоэтики, хотя каждый биолог знает о ней и очень болезненно реагирует на попытки обсуждения этой темы. В биоэтической литературе эта тема развивается с 1999 г.<sup>25</sup>. Любой «этически неблагоприятный» поступок не обходится даром: в ходе работы, приводящей к гибели животного, исследователь неизбежно испытывает отрицательные эмоции, получает психологическую травму. Не случайно большинство биологов и медиков не хотят обсуждать эту тему с кем-либо. Следует констатировать, что данный аспект проблемы – «отрицательная обратная связь» биолога и изучаемого им объекта – практически не исследован в прикладной психологии и масштабы проблемы до сих пор не осознаны.

Эта проблема особо значима для биомедицинского образования. Впервые, в художественной форме, на эту проблему обратила внимание биолог и писатель Л.Е. Улицкая в романе «Казус Кукоцкого» (2001 г.). Ее героиня Таня в 15 лет попадает в биологическую лабораторию и проводит тонкие операции на беременных крысах. В какой-то момент Таня осознает (!), **чем именно** она занимается: фактически она убивает саму крысу и ее не родившихся детены-

<sup>24</sup> Тищенко П.Д. Биовласть в эпоху биотехнологий. М., 2000; Турас Х.П. На пути к этической биологии.

<sup>25</sup> Турас Х.П. Естественная биоэтика – на пути от императива к убеждению // Философское осмысление судеб цивилизации. М., 2001. С. 216–218; Турас Х.П. Человек и лягушка.

шей. Будучи абсолютно не готовой к этому факту, Таня испытывает эмоциональный шок и навсегда уходит из экспериментальной медицины, которой намеревалась заниматься всю свою жизнь. В результате общество потеряло будущего прекрасного врача, ибо только человек с подобным отношением к пациенту может называться настоящим врачом. Естественно, этим молодым людям нужно время и помощь опытных преподавателей, чтобы понять и осознать меру своей ответственности и выработать готовность жить в условиях повышенной этической нагрузки.

Рассмотрим центральное противоречие, с которым сталкивается студент в ходе биологического образовательного процесса. Молодой человек приходит в биологию с чувством любви, восхищаясь живой природой, но с самого начала образования встречается с жестокими реалиями биологии как науки и научной дисциплины. Это необходимость в ходе учебных (!) практикумов оперировать позвоночных животных (лягушек, а потом крыс и мышей), что, в конечном счете, заканчивается гибелью подопытных животных.

В средней школе осознание последствий таких манипуляций стало обоснованием запрета на работу школьников с живыми животными. Паллиативом является общение с школьниками с животными под непосредственным наблюдением преподавателей вне школы, в различных детско-юношеских образовательных центрах.

Затем вчерашний школьник, любящий природу и ее обитателей, попадает в биологический или медицинский вуз. Этические «перегрузки» в этом случае могут быть весьма серьезными, вплоть до ухода из профессии.

Очевидно, что существующая практика биологического и медицинского образования требует серьезной этической экспертизы и коррекции. В первую очередь следует как можно раньше информировать учащихся о возможных этических рисках, которые имеются в биологии, должен работать принцип «предупрежден – значит защищен». Фактически речь идет о расширении в область биомедицинского образования известного в биоэтике принципа информированного согласия, который успешно себя зарекомендовал в клинической, медицинской практике и является общепринятым<sup>26</sup>.

<sup>26</sup> Тирас Х.П. Право на информацию и принцип информированного согласия в биомедицинском образовании // Конструирование человека. Томск, 2008. С. 148–152.

Второе, что следует ввести в образовательную практику, это принцип постепенности в работе с живыми объектами: необходимо выстроить учебный процесс в работе с живыми объектами «от простого к сложному», чтобы студент начал обучение на менее сложных операциях и особых, устойчивых к повреждению, животных. Критически важным является выбор **первого экспериментального объекта**. Это животное должно быть достаточно устойчивым к различным повреждениям, которые могут нанести им неопытные исследователи в ходе накопления первоначального опыта наблюдений и манипуляций. Таким условиям полностью отвечают упомянутые выше пресноводные плоские черви – планарии. С 2004 по 2012 г. эти животные были использованы в курсе «Введение в биоэтику» на первом курсе бакалавриата Пущинского филиала МГУ как основной экспериментальный объект. Основное биологическое свойство планарий – способность к регенерации, они прекрасно переносят различные хирургические повреждения, которые неминуемы при работе неопытного исследователя. Следовательно, студент изначально знает, что при любых возможных повреждениях, которые он может нанести планарии, она не погибнет, а регенерирует утраченную или поврежденную часть тела или даже целый орган. Это резко снижает этическую нагрузку в образовательном процессе<sup>27</sup>.

**Заключение.** К началу XXI в. биология оказалась в центре общественных ожиданий как лидер естествознания. Сегодня биология – это наука, призванная решить несколько важнейших проблем человечества: продовольственную, экологическую и повышения качества жизни населения Земли. Вместе с тем то же общественное мнение призывает биологов уменьшить сферу применения высших животных в биомедицинских исследованиях. Налицо этическая коллизия, быстрого решения которой не предвидится.

Расширенное развитие биотехнологии делает профессию биолога массовой, а этические проблемы практической биологии делают профессию биолога опасной, в первую очередь для самих ученых. Требуется серьезная гуманитарная экспертиза биологической практики, разработка и внедрение этически нейтральных подходов для успешного решения основных задач биологии и биологического образования.

<sup>27</sup> Тирас Х.П. Право на информацию и принцип информированного согласия в биомедицинском образовании. С. 148–152.

Одним из возможных направлений снижения этической нагрузки, ложащейся на биологов, является развитие компьютерной биологии, создающей новую технологическую среду этой науки, нацеленной на неинвазивные методы исследования и получения нового точного знания о биологических объектах и процессах. Цифровой технологический уклад изменил биологическую практику: вместо глаза и линейки биолог оперирует фотошопом и программами для анализа изображений. Одновременно этот уклад возрождает гуманистические по своей природе этические построения, рождается новая компьютерная натуралистика и возрождается новая (старая) этика натуралистов в XXI в. Биология получает основной вектор своего развития на длительную перспективу.

### Список литературы

- Бобров Е.Г.* Карл Линней. 1707–1778. Л.: Наука, 1970. 286 с.
- Брубберг Г.* Карл фон Линней / Пер. с швед. Н. Хассо. Стокгольм: Швед. Ин-т, 2006. 44 с.
- Бэкон Ф.* Соч.: в 2 т. М.: Мысль, 1972.
- Гроф С.* Путешествие в поисках себя. М.: Изд. Трансперсон. Ин-та, 2008. 352 с.
- Корона В.В.* О сходствах и различиях между морфологическими концепциями Линнея и Гете // Гомология в ботанике. СПб., 2001. С. 23–29.
- Крайский А.В., Миронова Т.В., Султанов Т.Т.* Измерение поверхностного распределения длины волны узкополосного излучения колориметрическим методом // Квантовая электроника. 2010. Т. 40. № 7. С. 652–658.
- Линней К.* Философия ботаники. СПб., 1805.
- Мейен С.В.* Принцип сочувствия // Пути в неизвестное. Писатели рассказывают о науке. Сб. 13. М., 1977. С. 401–430.
- Павлов И.П.* Полн. собр. соч.: в 6 т. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. Т. 6. 463 с.
- Тирас Х.П.* Виртуальный биологический музей как зеркало компьютерной революции // Химия и жизнь. 2000. № 11–12. С. 24–29.
- Тирас Х.П.* Гете и Линней – уроки классики // Философский век. Альманах. Вып. 3. Карл Линней в России. СПб., 2007. С. 93–102.
- Тирас Х.П.* Естественная биоэтика – на пути от императива к убеждению // Философское осмысление судеб цивилизации. М., 2001. С. 216–218.
- Тирас Х.П.* Компьютерная биология – основания и определения // Тр. 1-й Всерос. научно-практ. конф. «Компьютерная биология – от фундаментальной науки к биотехнологии и биомедицине». Пушкино, 2011. С. 81–82.

*Тирас Х.П.* На пути к этической биологии // Практична філософія. 2006. № 1 (19). С. 221–229.

*Тирас Х.П.* Право на информацию и принцип информированного согласия в биомедицинском образовании // Конструирование человека: Сб. тр. Всерос. науч. конф. с международ. участием (г. Томск, 12–15 июня 2008 г.): в 2 т. Т. 1. Ч. 1. Томск, 2008. С. 148–152.

*Тирас Х.П.* Человек и лягушка. Биоэтика XXI в. // Химия и жизнь. 2002. № 9. С. 23–27.

*Тирас Х.П., Асланиди К.Б.* Тест-система для неклинического исследования медицинской и экологической безопасности на основе регенерации планарий. Тула: Изд-во ТулГУ, 2013.

*Тирас Х.П., Рождественская З.Е., Ильясов Э.Ф., Петров А.Б., Майоров С.Р.* Компьютерная биология – проблемы и перспективы // Горизонты биофизики / Ред. Г.Р. Иваницкий. Серпухов, 2003. С. 62–66.

*Тищенко П.Д.* Биовласть в эпоху биотехнологий. М.: ИФРАН, 2001. 139 с.

*Франк Г.М.* Машинная биология будущего // Техника молодежи. 1968. № 4. С. 18.

*Russel W.M.S., Burch R.L.* The Principles of Humane Experimental Technique. Methuen, L., 1959. 238 p.

## Ethics and practice of biological research: 200 years of evolution

*Harlampij Tiras*

CSc in biology, assistant professor. Institute of Theoretical and Experimental Biophysics of RAS, Pushchino State University. Prosp. Nauki 3. Moskovskaja obl., Serpuhovskij r-n, Pushhino, 142290, Russian Federation; e-mail: tiras1950@yandex.ru

The central objective of biology is a complete description (of the organization) of wildlife. Basic biological discipline is the morphology that includes search and recording of information about the structure of the object, its description and preservation of the received information for further analysis. The computer revolution in the creation of live digital images of biological objects has stimulated the process of “mathematization” of biology. This has led to the emergence of a new technological paradigm in biology and revived naturalistic ethics, which allows remote (non-invasive) study of the object.

**Keywords:** ethics of naturalism, non-invasive methods, quantitative description, computational biology, digital images

### References

- Bacon F. *Sochineniya* [Works]. Moscow: Mysl' Publ., 1972. (In Russ.)
- Bobrov, E.G. *Karl Linnei. 1707–1778*. [Carl Linnaeus. 1707–1778]. Leningrad: Nauka Publ., 1970. 286 pp. (In Russ.)
- Broberg, G. *Karl fon Linnei* [Carl Linnaeus], transl. by N. Khasso. Stockholm: Shvedskii institute Publ., 2006. 44 pp. (In Russ.)
- Frank, G.M. “Mashinnaya biologiya budushchego” [Machine Technology of the Future], *Tekhnika molodezhi*, 1968, no 4, p. 18. (In Russ.)
- Grof, S. *Puteshestvie v poiskakh sebya* [A Quest in Search for Oneself]. Moscow: Transpersonal Inst. Publ., 2008. 352 pp. (In Russ.)
- Korona, V.V. “O skhodstvakh i razlichiyakh mezhdru morfologicheskimi kontseptsiyami Linneya i Gete” [On the Similarities and Differences of Morphological Conceptions of Linnaeus and Goethe], *Gomologiya v botanike* [Homology in Botany]. St.Petersburg: St.Petersburg Union of Scientists Publ., 2001, pp. 23–29. (In Russ.)
- Kraiskii, A.V., Mironova, T.V, Sultanov, T.T. “Izmerenie poverkhnostno-gorizontnogo raspredeleniya dliny volny uzkopolosnogo izlucheniya kolorimetricheskim metodom” [Measures of the surface distribution of wavelength of the narrow-banded radiation by the colorimetric method], *Kvantovaya elektronika*, 2010, vol. 40, no 7, pp. 652–658. (In Russ.)

Linneaus C. *Filosofiya botaniki* [Philosophy of Botantics]. St.Petersburg, 1805. (In Russ.)

Meien, S.V. “Printsip sochuvstvviya” [Sympathy Principle], *Puti v neznaemoe*, vol. 13. Moscow: Sovetskij pisatel’ Publ., 1977, pp. 401–430. (In Russ.)

Pavlov, I.P. *Polnoe sobranie sochinenii* [Complete Collection of Works], vol. 6. Moscow, Leningrad, 1952. 463 pp. (In Russ.)

Russel, W.M.S., Burch R.L. *The Principles of Humane Experimental Technique*. Methuon, London, 1959. 238 pp.

Tiras Kh.P. “Estestvennaya bioetika – na puti ot imperativa k ubezhdeniyu” [Natural Bioethics - on the way from the imperative to believe], *Filosofskoe osmyslenie sudeb tsivilizatsii* [Philosophical comprehension of the fate of civilization]. Moscow: IF RAN Publ., 2001, pp. 216–218. (In Russ.)

Tiras, Kh.P. “Chelovek i lyagushka. Bioetika XXI veka” [A Man and a Frog. Bioethics of the 21<sup>st</sup> Century], *Khimiya i zhizn’*, 2002, no 9, pp. 23–27. (In Russ.)

Tiras, Kh.P. “Gete i Linnei: uroki klassiki” [Goethe and Linneaus: classic lessons], *Filosofskii vek*, vol. 33. Karl Linnei v Rossii. St.Petersburg, 2007, pp. 93–102. (In Russ.)

Tiras, Kh.P. “Na puti k eticheskoi biologii” [On the way to the ethical biology], *Praktichna filosofiya*, 2006, no 1(19), pp. 221–229. (In Russ.)

Tiras, Kh.P. “Pravo na informatsiyu i printsip informirovannogo soglasiya v biomeditsinskom obrazovanii” [The right to the information and the principle of informed consent in the biomedical education], *Konstruirovaniye cheloveka: Sbornik trudov Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Tomsk, 12–15 iyunya 2008 g.* [Construction of human: Collection of papers of the Russian scientific conference with international participation. Tomsk, 12–15 June 2008], vol. 1, ch. 1. Tomsk: Tomsk State Pedagog. Univ. Publ., 2008, pp. 148–152. (In Russ.)

Tiras, Kh.P. “Virtual’nyi biologicheskii muzei kak zerkalo komp’yuternoi revolyutsii” [Virtual biological museum as a mirror of computer revolution], *Khimiya i zhizn’*, 2000, no 11–12, pp. 24–29. (In Russ.)

Tiras, Kh.P., Aslanidi, K.B. *Test-sistema dlya neklinicheskogo issledovaniya meditsinskoi i ekologicheskoi bezopasnosti na osnove regeneratsii planarii* [Test-system for the non-clinical research on medical and ecological safety on the basis of planaria regeneration]. Tula: Tula State Univ. Publ., 2013. (In Russ.)

Tiras, Kh.P., Rozhdestvenskaya, Z.E., Il’yasov, E.F., Petrov, A.B., Maiorov, S.R. “Komp’yuternaya biologiya – problemy i perspektivy” [Computer biology – problems and perspectives], *Gorizonty biofiziki* [Horizons of Biophysics], ed. by G.R. Ivanitskii. Serpukhov: GP Serpuhovskaja tipografija Publ., 2003, pp. 62–66. (In Russ.)

Tiras, Kh.P. “Komp’yuternaya biologiya – osnovaniya i opredeleniya” [Computer biology – basics and definitions], *Trudy I Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii “Komp’yuternaya biologiya – ot fundamental’noi nauki k biotekhnologii i biomeditsine”*. Pushchino, 2011, pp. 81–82. (In Russ.)

Tishchenko, P.D. *Biovlast’ v epokhu biotekhnologii* [Bio-authority in the age of bio-technology]. Moscow: IFRAN Publ., 2001. 139 pp. (In Russ.)



# НАУКА, ТЕХНИКА, ОБЩЕСТВО

*А.П. Алексеев, И.Ю. Алексеева*

## **Экономический позитивизм и будущее науки**

*Алексеев Александр Петрович* – доктор философских наук, профессор, зав. кафедрой философии гуманитарных факультетов. Философский факультет. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. 119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, ГСП-1; e-mail: alexsandr.alekseev.57@list.ru

*Алексеева Ирина Юрьевна* – доктор философских наук, ведущий научный сотрудник. Институт философии Российской академии наук. 119991, Российская Федерация, Москва, ул. Волхонка, д. 14, стр. 5; e-mail: ialexeev@inbox.ru

В статье рассматриваются формы и последствия распространения экономического позитивизма на сферу науки и оценки труда ученого. Выделяются такие разновидности экономического позитивизма, как «экономиксический» и библиометрический позитивизм. Указывается на сходство позиций «экономиксизма» и постмодернизма в отношении науки. Ставится вопрос о перспективах философии науки как важной части самосознания науки в контексте НБИКС-революции.

**Ключевые слова:** экономический позитивизм, «экономиксический» позитивизм, библиометрический позитивизм, «экономиксизм», экономика знаний, самосознание науки, НБИКС-революция

Под экономическим позитивизмом мы понимаем, прежде всего, особый тип мировоззрения, ориентированный на описание и оценку важнейших сфер жизни общества на основе точно определяемых, проверяемых и (или) имеющих числовое выражение показателей, соотносимых (прямо или косвенно) с объемами материальных или финансовых средств. Экономический позитивизм в данном, широком смысле не тождественен позитивизму в экономической науке как таковой, хотя и находится с ним в опреде-

ленной связи. Позитивизм в экономической теории, противопоставляемый нормативизму и ставящий во главу угла выявление существующих эмпирических закономерностей, связан с именами Н. Кейнса и М. Фридмана. Однако есть основания утверждать, что лозунги экономического позитивизма как «позитивной экономической теории» относятся скорее к области риторики, чем собственно профессиональной деятельности, где грань между «тем, что есть» и «тем, что должно быть» постоянно размывается; при этом последователи Фридмана не склонны обращать внимание на эмпирию, если она не соответствует их теоретическим моделям<sup>1</sup>.

Мировоззрение, о котором мы ведем речь в данной статье, более точно можно охарактеризовать как «экономический» позитивизм, поскольку его идеал познания и действия задается доминирующей в современной экономической науке совокупностью теорий и подходов, получившей название «экономикс» и противопоставленной политической экономии. «Экономикс» включает теории макроэкономической стабильности, спроса и предложения, конкуренции, рыночного поведения производителей и потребителей и т. д. Следует иметь в виду, что на протяжении десятилетий многие ученые-экономисты высказывают неудовлетворенность «экономикс», и особенно обострилась критика «экономикс» в условиях мирового экономического кризиса, начавшегося в 2008 г. «Экономикс» упрекают в оторванности от реальной экономики, в увлечении абстрактными моделями, фрагментарности описания систем и процессов, не дающего целостного представления о действительности. Критики утверждают, что вера в «экономикс» ведет к тому, что огромные усилия, затрачиваемые на сбор и обработку данных с использованием передовой статистической техники, скорее отдаляют от понимания принципов реальной экономической жизни, чем приближают к такому пониманию.

Между тем мы являемся свидетелями, а порой и жертвами распространения на жизненно важные сферы общества – включая науку, образование, здравоохранение, искусство – характерных для «экономикс» способов описания действительности, ее понятийного аппарата, методологии и идеологии. Выражение «капиталистическая идеология» может показаться странным, однако именно так называется один из параграфов популярного в США учебника по

<sup>1</sup> Боулэнд Л.А. Современные взгляды на экономический позитивизм // Панорама экономической мысли конца XX столетия: в 2 т. Т. 1. СПб., 2002. С. 103.

«экономикс», который был переведен на русский язык в 1992 г. и рекомендован Министерством образования РФ в качестве базового для студентов вузов, обучающихся экономическим специальностям. В русском переводе с 14-го английского издания, выпущенном в 2003 г. (как указано на обороте титульного листа, при поддержке государственного департамента США), капиталистическая идеология характеризуется как основанная на принципах частной собственности, свободы предпринимательства и выбора, собственного интереса как мотива деятельности, конкуренции, опоры на рыночную систему, ограниченной роли государства<sup>2</sup>. «Экономикс» определяется авторами учебника как «общественная наука, исследующая проблемы эффективного использования ограниченных ресурсов с целью максимального удовлетворения материальных потребностей человека»<sup>3</sup>. Содержащееся здесь же утверждение, что «экономикс» охватывает проблемы, связанные с достижением целей наилучшими методами, можно рассматривать как весьма удачную формулировку того общего преувеличенного представления о возможностях «экономиксического» подхода, которое лежит в основе управленческих «новаций» в сфере науки и образования.

Порождаемые на этом пути модели науки и образования пропагандируются их приверженцами как самые передовые, использующие новейшие технологии измерения и мониторинга. К сожалению, подобные модели и способы «технологизации» находятся в явном несоответствии со сложностью объектов, для управления которыми создаются. Вместе с тем, существует общественный запрос на адекватные управленческие и шире – социогуманитарные технологии, в том числе и такие, которые были бы полезными для организации и самоорганизации науки, ее самоописания, самоосмысления и предъявления себя обществу. Запрос этот становится все более настоятельным в контексте разворачивающихся процессов конвергентного развития наук и технологий, получившего название «НБИКС». Составляющие это название буквы обозначают соответственно нано-, био-, инфо-, когнитивные, а также социогуманитарные науки и технологии.

<sup>2</sup> Брю С.Л., Макконелл К.Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика / Пер. с 14-го англ. изд. М., 2003. С. 66.

<sup>3</sup> Там же. С. 3.

## 1. «Измерение знаний» в контексте экономики знаний

Идея «экономики знаний» является одной из ключевых для направлений социально-экономической мысли, связывающих будущее человечества с переходом к посткапитализму и обществу знаний. Вместе с тем, наиболее известные трактовки экономики знаний не отрицают ни одного из упомянутых выше принципов капиталистической идеологии. Напротив, они способствуют распространению рыночной идеологии за пределы естественных границ, захвата ею тех сфер деятельности человека, где главенствующую роль играли и должны играть иные принципы. Ожидание от науки скорейших коммерческих результатов вызвало к жизни феномен так называемого академического капитализма<sup>4</sup>.

Создание в России конкурентоспособной экономики знаний и высоких технологий – цель, заявленная в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г.», утвержденной в 2008 г. российским правительством. Те же мотивы характерны для «Стратегии – 2020», разработанной на основе данной Концепции. К «экономике знаний и высоких технологий» относят такие сферы, как профессиональное образование, высокотехнологичная медицина, наука и опытно-конструкторских разработки, связь и телекоммуникации, наукоемкие подотрасли химии и машиностроения. Направленность подобных концепций и стратегий вполне может быть понята как «посткапиталистическая», т. к. они предполагают, что капитализм в России в основном построен и можно вести речь о переходе к экономическому развитию «инновационного социально ориентированного типа», о превращении инноваций в ведущий фактор экономического роста и опережающем развитии человеческого потенциала. Однако человеческая составляющая весьма своеобразно представлена в рыночно-менеджеральных контекстах таких документов, как упомянутые «Концепция» и «Стратегия». Например, в итоговом докладе о результатах экспертной работы по актуальным проблемам социально-экономической стратегии России на период до 2020 г. выносится категоричное суждение о «неудовлетвори-

<sup>4</sup> Горохов В.Г. Как возможны наука и научное образование в эпоху «академического капитализма»? // Вопр. философии. 2010. № 12. С. 3–14.

тельном качестве преподавательского состава вузов», а первым и главным аргументом для такой оценки служит ссылка на низкую зарплату преподавателей, составившую в 2010 г. в среднем 20 тыс. руб.<sup>5</sup> Смысл работы преподавателя, идеалы и нормы профессиональной деятельности остаются вне подобных контекстов. Представление о преподавателе как некачественном товаре становится основой моделей и технологий, создаваемых в целях якобы модернизации образования. И вполне закономерно, что из процессов принятия решений о судьбах образования в стране исключается «некачественный» преподавательский корпус, значительная часть представителей которого самоотверженно трудится, выдерживая высокий профессиональный уровень при более чем скромной заработной плате.

Сегодня существуют различные системы показателей, характеризующих развитие экономики знаний. Так, индекс Всемирного банка определяется на основе показателей, относящихся к институциональному режиму, стимулирующему эффективное использование ресурсов и создание новой продукции, к уровню образования населения и возможностям переподготовки, к системе инноваций и технологической адаптации, а также к развитию информационно-коммуникационной инфраструктуры.

Впечатляющие размеры доходов от реализации интеллектуальных продуктов (при небольших или относительно небольших затратах материальных и финансовых ресурсов на производство таких продуктов), как и многократное превышение бухгалтерской стоимости высокотехнологичного бизнеса его рыночной стоимостью радикально меняют экономическую картину мира, и такие изменения характеризуются сегодня как порождаемые знанием<sup>6</sup>. В экономике и менеджменте складывается особое понимание знания, существенно отличное не только от философских трактовок знания, но и от того, что понимают под знанием в повседневной жизни. Статус «знания» в рыночно-менеджеральных контекстах приобретают все «невидимые» активы – т. е. неденежные активы,

<sup>5</sup> Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика: Итог. докл. о результатах эксперт. работы по актуал. пробл. социально-эконом. стратегии России на период до 2020 г. М., 2013. С. 285.

<sup>6</sup> Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России // Вестн. Рос. акад. наук. 2003. Т. 73. № 5. С. 450–456.

не имеющие физической формы. К невидимым активам фирмы относят вложения в человеческий капитал фирмы и в НИОКР, сюда же включают торговую марку, интеллектуальную собственность, квалификацию менеджеров и персонала, отношения с потребителями и поставщиками, внутрифирменную культуру и этику. Все это называют также интеллектуальными активами или «знаниями», а управление такими активами – «управлением знанием». Вряд ли оправданно всерьез полемизировать в рамках философской дискуссии со столь экзотической трактовкой знания. Не стоит также пытаться «обогатить» философию этим якобы инновационным видением экономистами феномена знания – кстати, изучаемого философией на протяжении тысячелетий. Вместе с тем, невозможно игнорировать сам факт появления термина «знание» со специфическим значением в языке экономики и менеджмента. Разумнее было бы предложить варианты «перевода» данного термина для использования за пределами соответствующего профессионального языка. В качестве одного из возможных вариантов мы предлагаем выражение «РМ-знание» («знание в рыночно-менеджеральном смысле»). Не исключаем, что в будущем появятся лучшие варианты перевода, однако при отсутствии таковых предложенный нами термин «РМ-знание» вполне пригоден для целей исследования и обсуждения проблематики общества знаний.

Авторы работ по экономике знаний сетуют на сложности измерений, обусловленные необычностью знания как экономического ресурса. РМ-знание измеряют, например, вычисляя разницу между размером доходов от реализации интеллектуальных продуктов и затратами материальных и финансовых ресурсов на производство таких продуктов (затраты в подобных случаях, как правило, невелики или относительно невелики). Подсчитывают также разницу между рыночной и бухгалтерской стоимостью высокотехнологичного бизнеса – весьма впечатляющую, когда речь идет о таких фирмах, как «Майкрософт». Кроме того, экономика знаний как новое направление в экономической науке интересуется данными, традиционно относящимися к науковедению – например, количественными характеристиками различных категорий научных публикаций. В этом русле предпринимаются усилия измерить РМ-знание, производимое в науке, и сделать соответствующие показатели основой оценки всей деятельности ученого и оплаты его труда.

## **2. «Экономиксическая» модель науки. Библиометрический позитивизм и коррозия этоса**

Выстраивание научной политики на основе трактуемых в «экономиксическом» духе принципов свободы выбора и конкуренции предполагает, что государство как владелец материальных и денежных ресурсов использует их по своему усмотрению, отдавая предпочтение тем научным организациям и ученым, которые предоставляют наиболее конкурентоспособные услуги и продукцию. Примером принятого с таких позиций «рационального» решения о наилучшем использовании ограниченных ресурсов может служить рисовавшаяся совсем недавно перспектива создания «умной экономики» в России за счет «завоза» в страну ученых из-за рубежа. В самом примитивном варианте ученые уподобляются товару, а государство – покупателю, выбирающему, на что выгоднее потратить имеющиеся деньги: на финансирование обветшавшего и деградирующего (вследствие пребывания на «голодном пайке» в течение более чем двух десятилетий) отечественного научно-образовательного комплекса или на импорт тех производителей знаний, которые смогли развиваться в условиях несравненно более благоприятных, чем российские. В менее упрощенных контекстах ученые уподобляются высококлассным зарубежным бухгалтерам, которых удалось привлечь на работу в российские компании. Однако в обоих случаях не учитываются ни особенности мотивации ученого, ни системные факторы, способные создавать серьезные препятствия для реализации творческого потенциала личности.

Повышение статуса библиометрических показателей, вырываемых из контекста «науки о науке», и превращение их в основу оценки работы ученых и организаций ведет к утверждению в управлении научной сферой такой разновидности «экономиксического» позитивизма, как позитивизм библиометрический.

«Экономиксическая» модель науки сводит эту важнейшую и сложнейшую сферу общества к искажающим ее смысл системам индикаторов и показателей. Иллюзия обладания точными средствами измерения продуктивности «сектора генерации знаний» создает удобства для «эффективных менеджеров», не имеющих подготовки, необходимой для адекватного видения сложнейших объектов, управление которыми им доверено осуществлять. Меж-

ду тем исследователям прекрасно известно, сколь непростой бывает связь между показателями публикационной активности с одной стороны и научными открытиями, созданием новых теорий и концепций, выдвижением прорывных идей – с другой.

Ревнителю распространения рыночно-менеджеральной идеологии и технологий на сферу научной деятельности объективно способствуют формированию искаженного понимания сути и смысла науки как обществом, так и, в конечном счете, самими учеными. Серьезные аргументы против таких подходов приводят авторы из «эталонных» стран, где библиометрические технологии получили наиболее широкое распространение. Показательна в этом отношении статья П. Лоуренса «Потерянное при публикации: как измерение вредит науке». На фоне современных веяний в российской научной политике весьма актуально звучат слова этого автора: «Ученых стали вынуждать отойти от общепринятых целей научного исследования, заменив стремление совершать открытия на желание опубликовать как можно больше статей, пытаясь при этом помещать их в журналах с высоким импакт-фактором»<sup>7</sup>.

Не удивительно, что библиометрический позитивизм встречает сопротивление научного сообщества. В докладе «Статистики цитирования», подготовленном Международным математическим союзом, подвергается критике идея оценки исследовательской деятельности с помощью «простых и объективных» методов, основанных на данных цитирования. «Стремление к большей прозрачности и подотчетности в академическом мире, – пишут авторы доклада, – создало “культуру чисел”, когда ученые и отдельные лица полагают, что справедливые решения могут достигаться путем алгоритмической оценки некоторых статистических данных; будучи не в состоянии измерить качество (что является конечной целью), лица, принимающие решения, заменяют качество числами, которые они измерить могут»<sup>8</sup>. Авторы выражают тревогу по

<sup>7</sup> Лоуренс П. Потерянное при публикации: как измерение вредит науке // Игра в цифирь, или Как теперь оценивают труд ученого (сб. ст. о библиометрике). М., 2011. С. 39.

<sup>8</sup> Адлер Р., Эвинг Дж., Тейлор П. Статистики цитирования: Докл. Международ. математ. союза в сотрудничестве с Международ. советом пром. и приклад. математики и Ин-том математ. статистики // Игра в цифирь, или Как теперь оценивают труд ученого (сб. с. о библиометрике). М., 2011. С. 8.



поводу все более отчетливо проявляющейся в национальных и ведомственных программах развития науки «мистической веры в волшебную силу» индексов цитирования и других библиометрических показателей. На деле же, как утверждается в докладе, соответствующий инструментарий является слишком грубым для того, чтобы довольствоваться им в оценке столь важной сферы, как научные исследования.

Показатели наиболее известных в мире библиометрических баз данных сегодня используются для создания мифа о неполноценности российской науки. С позиций «эффективного менеджизма» российские ученые, работающие в России, рассматриваются как некачественный товар, который государству приходится покупать по слишком высокой цене. Самые обидные и несправедливые упреки адресуются российской социогуманитарной науке. При этом, как верно отмечают А.В. Юревич и И.П. Цапенко, явно игнорируется одна из главных функций социогуманитарного знания, состоящая в том, чтобы делать человека и общество лучше. Речь идет, прежде всего, об обществе в той стране, где данная наука развивается, о проблемах этого общества и его перспективах. Исследования таких проблем далеко не всегда могут быть встречены с интересом в международных журналах, а принимаемые сегодня способы оценки труда ученого ставят его перед выбором – повышать требуемые показатели или заниматься вопросами, жизненно важными для собственной страны<sup>9</sup>. Важное значение имеет и то обстоятельство, что всемирно известные базы данных, на основе которых сегодня вычисляются показатели научной активности, страдают существенной неполнотой, американоцентризмом и учитывают главным образом публикации на английском языке. Характерным примером, на который ссылаются Юревич и Цапенко в упомянутой работе, является «Social Science Citation Index». В 1999–2007 гг. в общем числе индексируемых здесь статей по социогуманитарным наукам доля англоязычных статей составила 94,45 %. На втором месте – с огромным отрывом – статьи на немецком языке: 2,14 %. Русскоязычные публикации в этом массиве практически неразличимы. Адресуемые рос-

<sup>9</sup> Юревич А.В., Цапенко И.П. Фетишизм статистики: количественная оценка вклада российской социогуманитарной науки в мировую // Социология науки и технологий. 2012. Т. 3. № 3. С. 8.

сийским гуманитариям призывы переходить на английский язык не так безобидны, как может показаться на первый взгляд. Ведь осуществление подобного перехода сделало бы практически невозможным развитие русского языка гуманитарных наук (в том числе русского философского языка) в условиях, когда такое развитие жизненно необходимо.

Распространение «экономиксического» позитивизма на сферу науки становится мощным (хотя и не единственным) фактором, способствующим отходу от принципов научного этоса, удачно сформулированных американским социологом Р.К. Мертонем в 40-х гг. XX в. **Речь идет о таких принципах, как универсализм** (интернациональный и демократический характер науки, обусловленный внеличным характером научного знания), коллективизм (результаты научной деятельности являются продуктом научного сотрудничества и принадлежат обществу, ученый должен сообщать о результатах своей работы коллегам), бескорыстность (истина для ученого превыше всего, недопустимо подчинять профессиональную деятельность целям личной выгоды), организованный скептицизм (никакой вклад в науку не может быть признан без тщательной, всесторонней проверки). Примечателен вывод Е.З. Мирской, основанный на результатах эмпирического социологического исследования, проводившегося в нескольких институтах РАН с 1994 по 2002 гг.: «Естественно, что у российских ученых весьма сильны ориентации и навыки, имеющие корни в советской науке, где норма личной бескорыстности в исследовательской деятельности была абсолютно органичной и даже безальтернативной. Тем не менее, результаты исследования российского академического сообщества, включая информацию о ценностной ориентации, мотивации, самооценках и намерениях ученых, представляются нам подтверждением сохранения классической модели человека науки и его профессионального поведения»<sup>10</sup>. Неблагоприятные экономические условия в России 1990-х (порой ставившие ученого на грань физического выживания) не смогли устранить из научного этоса классические нормы профессионального поведения, однако с такой «задачей» могут справиться активно продвигаемые в последние годы технологии повышения «эффективности», утверж-

<sup>10</sup> Мирская Е.З. Этос науки: идеальные регулятивы и повседневные реалии // Этос науки. М., 2008. С. 141.

дающие взгляд на ученого как наемного работника, чьей задачей является достижение высоких показателей в библиометрических и иных базах данных.

Может ли философия науки игнорировать подобные изменения? Как относиться к библиометрическому и, шире, – экономическому позитивизму в понимании науки? С одной стороны, на фоне любого из видов позитивизма, сыгравших заметную роль в философии науки – будь то логический позитивизм, позитивизм Маха или «первый» позитивизм, – библиометрический позитивизм выглядит настолько примитивно и убого, что кажется не заслуживающим серьезного внимания. С другой стороны, философия науки, будучи частью самосознания науки, не может игнорировать изменений, происходящих в других частях и на других уровнях этого самосознания. Еще недавно, когда у кого-то из коллег выходила статья или книга, мы обсуждали ее содержание, представленные в ней идеи. Сегодня же обсуждаем вопрос о том, как эта публикация повлияет на показатели в базах данных, и будет ли расти индекс Хирша. И это – весьма тревожное изменение в самосознании сообщества. Следуя такой логике, мы скоро должны будем перестроить курс истории и философии науки, читаемый для аспирантов, таким образом, чтобы представить историю науки как собрание историй успеха людей, которые смогли достичь высоких индексов цитирования.

«Экономиксизм» и постмодернизм представляются совершенно разными типами мировоззрения, однако они прекрасно дополняют друг друга в стремлении «лишить науку ее привилегированного положения в культуре». Постмодернистские устремления к «делегитимации» науки не в последнюю очередь связаны с распространением на эту сферу рыночного подхода. К примеру, Ж.-Ф. Лиотар утверждал, что система финансирования исследований, сложившаяся после Второй мировой войны, помещает «языковую игру» науки под контроль другой «языковой игры», цель которой – не истина, но эффективность. «Ученых, технику и аппаратуру покупают не для того, чтобы познать истину, но чтобы увеличить производительность», – утверждал он<sup>11</sup>. Когда этот автор связывал эффективность с производительностью, последняя еще не сводилась к библиометрическим показателям. Вместе с тем, вполне

<sup>11</sup> Лиотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна / Пер. с фр. СПб., 1998. С. 112.

современно звучит заявление Лиотара о том, что природа знания не может оставаться неизменной, когда знание превращается в товар, имеющий производителей, поставщиков и потребителей, а стоимость становится ставкой в мировой борьбе за власть. Производство и использование знания все больше становится вопросом технической компетентности и материальных ресурсов. В этих условиях «научные языковые игры» подчиняются правилам технических языковых игр, «чья обоснованность не в истине, не в справедливости, не в красоте и тому подобном, а в эффективности: технический прием “хорош”, когда он делает лучше и/или когда он тратит меньше, чем другой». Кроме того, подобные игры становятся играми богатых, т. е. тех, кто имеет необходимые ресурсы для производства знания. В итоге «самые богатые имеют больше всего шансов быть правыми».

Данная ситуация рассматривается как следствие осознания того обстоятельства, что дискурс, легитимирующий науку, сам скрывает донаучное знание. «Вопрос “Чего стоит твой аргумент?”, “Чего стоит твое доказательство” настолько сросся с прагматикой научного знания, – пишет Лиотар, – что обеспечивает превращение получателя искомого аргумента или доказательства в отправителя нового аргумента или нового доказательства и, следовательно, к одновременному обновлению дискурсов и научных поколений. Наука развивается, и никто не может отрицать того, что она развивается вместе с разработкой этого вопроса. И сам этот вопрос, развиваясь, приводит к вопросу, а точнее, к метавопросу о легитимности “Чего стоит твое чего стоит?”»<sup>12</sup>. Наука, которая не может легитимировать ни себя, ни иные виды дискурса, опускается в разряд идеологии или средства власти, утверждает этот автор.

Постмодернистские заявления о «делигитимации» научного дискурса могут быть оценены как радикальные, крайние выводы, которые частично обосновываются изменением образа науки во второй половине XX в. Представления о науке как аполитичной, компетентной и прогрессивной силе сменяются представлениями о науке как тесно связанной с техникой, экономикой и при этом находящейся вне контроля человека (и даже ставящей под вопрос его выживание). Показательна в этом отношении позиция социолога науки Э. Вебстера, считающего, что социологические иссле-

<sup>12</sup> Лиотар Ж.-Ф. Состояние постмодерна. С. 131–132.

дования науки (вкуже с исследованиями по истории и философии науки) делают очевидным, что ученые и их идеи не могут трактоваться каким-либо привилегированным образом как свободные от социального влияния. Наука, подчеркивает этот автор, как и любая другая система знания, в важном смысле «осуществляется» через социальные и технические переговоры, интерпретацию и признание. «Очевидно, – пишет Э. Вебстер, – что наука имеет право стремиться быть наиболее “объективной”, наиболее рациональной и таким образом наиболее надежной формой знания. Но поскольку не существует бесспорных правил, которым должны подчиняться ученые для достижения таких целей, следует признать социально конструируемую природу этого наиболее сложного и интересного социального института»<sup>13</sup>.

### 3. Самосознание науки: проблемы будущего

В сложившихся условиях особую значимость приобретают проблемы самосознания науки, охватывающие, в числе прочего, вопросы положения науки в обществе и перспективы развития науки и общества. Здесь уместно вести речь об объединении возможностей философии науки, истории науки, социологии науки, исследований научной политики и менеджмента в науке. Взаимодействие этих направлений как между собой, так и с другими разделами знания может рассматриваться как важная составляющая конвергентного развития наук и технологий, для обозначения которого используется аббревиатура «НБИКС». Хотя «НБИКС» обозначает нано-, био-, инфо-, когнитивные и социогуманитарные науки и технологии, в процессы конвергенции вовлекаются или могут быть вовлечены едва ли не все разделы научного знания и виды технологий.

Следует отметить, что выражение «НБИКС» (где «С» означает «социогуманитарные») образовано из появившегося ранее и более широко употребляемого выражения «НБИК» благодаря осознанию необходимости участия социогуманитарных наук и технологий в соответствующих конвергентных процессах<sup>14</sup>. Соединение воз-

<sup>13</sup> Webster A. Science, Technology and Society. Houndmills etc. Macmillan, 1991.

<sup>14</sup> Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Рос. нанотехнологии. 2011. Т. 6. № 1–2.

возможностей нанотехнологий, биотехнологий, информационных и когнитивных технологий открывает поистине фантастические перспективы управления биологическими процессами на молекулярном уровне, атомно-молекулярного конструирования материалов и устройств с заранее заданными свойствами, воспроизведения систем живой природы, раскрытия тайн работы мозга, создания «сильного» искусственного интеллекта. Гуманитарные подходы предполагают осмысление настоящего в соотношении его с прошлым и будущим, анализ изменений в ценностных системах, сопоставление и конструирование смыслов. Связанные с феноменом НБИКС изменения в познании, технике, социуме и жизни человека обещают быть столь значительными и масштабными, что это дает основания говорить о НБИКС-революции.

Процессы конвергенции связаны с процессами дифференциации и интеграции научного знания. Следует подчеркнуть, что тема дифференциации и интеграции знания была одной из важных в отечественной философии 70–80-х гг. ушедшего столетия, и опыт обсуждения данной темы может быть полезен в осмыслении проблем конвергенции. Пути и перспективы конвергенции достаточно сложны. Объединение знаний из разных областей науки, «переплетение» соответствующих методов и подходов просто неизбежно, если мы занимаемся комплексными проблемами. Однако представления о профессионализме и компетентности связываются, как правило, с дифференциацией и достаточно узкой специализацией в рамках одной науки. Конвергенция не сводится к интеграции знаний и не всегда требует такой интеграции. Порой уместно говорить о конвергентном развитии разных областей знания в том смысле, что происходящее в одних областях способствует осознанию вопросов, актуальных для других областей, возникновению в этих областях аналогичных методов и подходов.

Перспектива участия философии науки в НБИКС-конвергенции позволяет не только говорить об осмыслении процессов научно-технологического развития, но и поставить вопрос о будущем самой философии науки как части технонауки. Речь идет об участии философии науки (да и других разделов философского знания) в создании социогуманитарных технологий и социогуманитарном проектировании. Спектр возможностей здесь очень широк – от логических технологий, применяемых для решения узко специализи-

рованных задач, до мировоззренческого проектирования. Кстати, ущербность основанных на библиометрике социальных технологий оценки научной деятельности обусловлена, в конечном счете, тем, что в основе их лежит не критически принятый вульгаризованный вариант «экономиксического» мировоззрения. В определенном смысле, история сыграла с наукой злую шутку, «предложив» такое вот воплощение идеалов точного и надежного знания, вдохновлявшего не только философов-позитивистов, но и ученых, работавших в разных областях науки.

Неотложные заботы, связанные с участием в библиометрическом соревновании, способны отодвинуть на задний план важнейшие вопросы о будущем науки. В ряду последних – вопрос о том, возможно ли будущее науки при отсутствии людей, обладающих склонностью к абстрактному мышлению, развитыми логическими способностями, хорошей памятью? На первый взгляд, отрицательный ответ на этот вопрос очевиден. Однако современная информационно-технологическая среда порождает серьезные проблемы, связанные с будущим человеческого интеллекта, а «экономиксизм» мировоззрения способствует восприятию опасных изменений как должного.

На фоне перспектив НБИКС-конвергенции тревоги по поводу будущего субъекта научного познания – носителя естественного интеллекта – могут показаться неуместными. Ведь НБИКС-революция дает надежды на радикальное улучшение в будущем умственных, физических и социальных возможностей человека. В получившем мировую известность докладе «Конвергирующие технологии для улучшения человеческой функциональности. Нанотехнологии, биотехнологии, информационные технологии и когнитивная наука», выпущенном под редакцией М. Роко и В. Бэйнбриджа, представлен целый ряд замечательных перспектив, которые открывается перед человечеством. Речь идет, кроме прочего, о том, что уже к началу 20-х гг. XXI в. люди с любым уровнем подготовки и способностей получат возможность более быстро и качественно овладеть необходимыми знаниями и навыками. Прогнозируется беспрецедентное увеличение творческих возможностей инженеров, художников, архитекторов, – и это увеличение должно быть достигнуто не только за счет появления новых инструментов, но и благодаря познанию неиссякаемых источников человеческо-

го творчества. НБИК-конвергенция, пишут авторы доклада, «... позволит создать новые научные методологии, парадигмы инженерии и промышленные продукты, которые усилят способности человека к умственной деятельности и к общению. Объединяя соответствующие дисциплины, наука сможет быстро продвинуться в понимании структуры и функций человеческого ума...»<sup>15</sup>. Речь идет о проекте «Когном человека», который может быть сопоставлен с широко известным проектом «Геном человека». Утверждается, что в рамках такого проекта фундаментальные исследования в области когнитивных наук должны быть дополнены тщательным изучением культуры и личности.

Тем не менее, сегодня мы находимся в ситуации, когда и повседневный опыт, и научные исследования свидетельствуют о тенденциях деградации естественного интеллекта. Много веков образование базировалось на книжной культуре. Сегодня ее активно теснит культура экранная, культура электронных аудиовизуальных средств. Формируется так называемое клиповое мышление, плохо совместимое с восприятием научных абстракций, не получают должного развития логические способности.

Научную коммуникацию уже невозможно представить себе без современных информационных технологий. Однако интернетовская коммуникация и методы поиска информации в сети вносят свой вклад в создание ситуации, когда образцом исследовательской деятельности становится работа поисковой системы, которая по запросу пользователя выдает массив документов с ключевым словом. Из такого массива и «вырезаются» куски будущих диссертаций аспирантов. Анализ предмета исследования заменяется монтированием текста из фрагментов работ, содержащих ключевые слова, – причем работы эти могут принадлежать представителям самых разных направлений, в том числе находящихся в оппозиции друг другу. Все труднее становится объяснить диссертанту, что в работе он должен заявить собственную позицию, сопоставить ее с позицией тех, на кого ссылается, дать аргументированную оценку иных подходов. Вопросы членов диссертационного совета – «С кем Вы полемизируете в своей

<sup>15</sup> *Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. NSF/DOC-sponsored report / Ed. by W. Bainbridge, M. Roco. Dordrecht, 2003.*



работе?», «С кем не соглашаетесь?», «Чем Ваша позиция отличается от позиции цитируемого автора?» – вызывают недоумение соискателя кандидатской степени.

«Срастание» человека с компьютером ведет к эстернализации памяти, знание все чаще отождествляется со способностью найти информацию в Интернете. Не случайно современные поисковики называют «убийцами» памяти человека – той, что хранится на биологическом носителе. Несколько лет назад широкую общественную известность получили результаты проведенного под руководством Б. Спэрроу исследования изменений памяти человека, связанных с использованием Интернета<sup>16</sup>. Эти изменения, характеризуемые как экстернализация («овнешвление») и транзактивизация памяти, выражаются в снижении объемов информации, которую человек считает нужным хранить «в собственной голове», а также в изменении качества хранимой информации. Эксперименты с запоминанием показали, что испытуемые, заранее предупрежденные о том, что предлагаемая им информация не будет в дальнейшем доступна, запоминали ее гораздо лучше, чем те, кто надеялся впоследствии найти ту же информацию с помощью веб-поисковиков. Получила экспериментальное подтверждение гипотеза, согласно которой постоянный доступ к Интернету ведет к перестройке памяти – все больше места в памяти занимает информация о том, как найти те или иные данные, а не сами эти данные.

Показательно, что на основе подобных исследований могут быть сделаны (и делаются) противоположные выводы относительно того, какие стратегии обучения являются предпочтительными в условиях, когда человек все больше «срастается» с компьютерными сетями. Достаточно распространенной является позиция, согласно которой запоминание как таковое не должно играть существенной роли в современном образовании, – гораздо важнее развивать способности к пониманию и совершенствовать навыки работы с техническими средствами. Радикальные противники подобного подхода, приверженные классическим идеалам образования, настаивают на необходимости защищать человека от «убийц памяти», ссылаясь на то, что люди, привыкшие хранить информа-

<sup>16</sup> Sparrow B., Liu J., Wegner D. Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips // Science 5 August 2011: Vol. 333 No. 6043.

цию «на кончиках пальцев», будут беспомощны в ситуации, когда откажет Интернет. Представляется все же, что ориентация на подготовку людей к жизни без Интернета, – впрочем, как и беззаботное отношение к способности человека хранить знания на естественном носителе – следствие весьма упрощенных подходов к действительно сложной проблеме.

Если человеческий разум рассматривается как гибридная структура, чьи внешние периферические устройства (глиняные таблички, книги, магнитные ленты, компьютеры и т. д.), определяющим образом влияют на содержание и способы мышления, то имеет ли смысл обсуждать перспективы интеллекта человека как существующего отдельно от технических систем? Ведь НБИКС-революция обещает новый уровень мозго-машинной интеграции, создание не только мощных периферических, но и имплантируемых устройств для усиления способностей ориентироваться в окружающей среде, воспринимать и перерабатывать информацию, реагировать на изменения. Речь идет, в частности, о создании нейронных интерфейсов для получения информации непосредственно мозгом человека.

Независимо от того, сбудутся ли указанные прогнозы в указанные сроки, сегодняшние заботы, связанные с подготовкой человека науки, не могут быть отложены до появления таких мозговых имплантов или методов стимулирующего магнитного воздействия на мозг через черепную коробку, которые обеспечат человека мощной памятью и необыкновенными мыслительными способностями.

В упоминавшемся выше докладе о конвергирующих технологиях отмечается, что результаты усилий, направленных на улучшение образования с использованием интерактивных мультимедиа, графической симуляции, игроподобной виртуальной реальности и т. д. часто оказываются разочаровывающими. Это объясняют тем, что разработка учебного программного обеспечения не имеет под собой достаточно глубокой и обширной базы когнитивных наук, надежных данных о том, как люди в действительности думают и учатся. К сказанному можем добавить, что как обучающие, так и мониторинговые технологии (включая способы проверки «остаточных знаний» студентов вузов), как правило, не учитывают в должной мере имеющийся педагогический опыт и не основаны на серьезных научно-педагогических разработках.

Вопросы будущего науки, немислимого как без высокоинтеллектуальных индивидуальных субъектов научной деятельности, так и без должным образом организованных коллективных субъектов, не могут быть не только решены, но даже осознаны в рамках идеологии экономического позитивизма и таких его проявлений, как «экономиксический» и библиометрический позитивизм. Задаваемые подобными идеологиями векторы «роста» науки не отвечают вызовам современного научно-технологического развития, в том числе связанным с процессами НБИКС-конвергенции, искажают смысл деятельности ученого и ведут к перерождению науки. Преодоление таких тенденций возможно на пути создания новых комплексных практически ориентированных моделей науки усилиями разных дисциплин, среди которых важное место занимает философия науки.

### Список литературы

*Адлер Р., Эвинг Дж., Тейлор П.* Статистики цитирования // Игра в цифры, или Как теперь оценивают труд ученого (сб. ст. о библиометрике). М., 2011. С. 6–37.

*Боулэнд Л.А.* Современные взгляды на экономический позитивизм // Панорама экономической мысли конца XX столетия: в 2 т. Т. 1 / Ред.: Д. Гринэуэй, М. Блини, И. Стюарт; Пер. с англ. под ред. В.С. Автономова и С.А. Афонцева. СПб., 2002. С. 81–105.

*Горохов В.Г.* Как возможны наука и научное образование в эпоху «академического капитализма»? // Вопр. философии. 2010. № 12. С. 3–14.

*Ковальчук М.В.* Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Российские нанотехнологии. 2011. Т. 6. № 1–2. С. 13–23.

*Лиотар Ж.-Ф.* Состояние постмодерна / Пер. с фр. Н.А. Шматко. М.: Институт экспериментальной социологии; СПб.: Алетейя, 1998. 160 с.

*Лоуренс П.* Потерянное при публикации: как измерение вредит науке // Игра в цифры, или Как теперь оценивают труд ученого (сб. ст. о библиометрике). М., 2011. С. 39–45.

*Макаров В.Л.* Экономика знаний: уроки для России // Вестн. Рос. акад. наук. 2003. Т. 73. № 5. С. 450–456.

*Макконелл К.Р., Брю С.Л.* Экономикс: принципы, проблемы и политика / Пер. с 14-го англ. изд. М.: Инфра-М, 2003. 972 с.

*Мирская Е.З.* Этнос науки: идеальные регулятивы и повседневные реалии // Этнос науки / Ред.: Л.П. Киященко, Е.З. Мирская. М., 2008. С. 21–47.

Стратегия-2020: Новая модель роста – новая социальная политика: Итоговый докл. о результатах эксперт. работы по актуал. пробл. социально-эконом. стратегии России на период до 2020 г. Кн. 1 / Под ред. Я.И. Кузьмина, В.А. Мау. М.: Издат. дом «Дело», 2013. 430 с.

*Черниговская Т.* Нить Ариадны и пирожные «Мадлен»: нейронная сеть и сознание // В мире науки. 2012. № 4. С. 40–47.

*Юревич А.В., Цапенко И.П.* Фетишизм статистики: количественная оценка вклада российской социогуманитарной науки в мировую // Социология науки и технологий. 2012. Т. 3. № 3. С. 7–23.

Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. NSF/DOC-sponsored report / Ed. by W. Bainbridge, M. Roco. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2003. 410 p.

*Sparrow B., Liu J., Wegner D.* Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips // Science. 2011. 5 August. Vol. 333. No. 6043. P. 776–778.

*Webster A.* Science, Technology and Society. Houndmills etc. Macmillan, 1991. 181 p.

## Economical positivism and the future of science

*Aleksandr Alekseev, Irina Alekseeva*

DSc in Philosophy, Professor, Chairman, Chair of Philosophy for Humanities. Philosophical Faculty. Lomonosov Moscow State University. GSP-1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russian Federation. E-mail: aleksandr.alekseev.57@list.ru

DSc in Philosophy, Leading Research Fellow. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation. E-mail: ialexeev@inbox.ru

The forms and effects of economical positivism expansion to evaluation of productivity in science are under consideration in the paper. The authors distinguish such types of economical positivism as “economicsical” positivism and “bibliometric” positivism. Resemblance of “economicsism” and postmodernism in their attitudes toward science is argued in the paper. The authors articulate the problem of self-consciousness of science and philosophy of science in the context of NBICS-revolution.

**Keywords:** economical positivism, “economicsical” positivism, “bibliometric” positivism, knowledge economy, self-consciousness of science, NBICS-revolution

## References

Adler, R., Eving, Dzh., Teilor, P. “Statistiki tsitirovaniya” [Statistics of references], *Igra v tsyfir', ili kak teper' otsenivayut trud uchenogo (sbornik statei o bibliometrike)* [Cipher Game, or how to evaluate the scientists' labour (collection of articles on bibliometrics)]. Moscow: MCNMO Publ., 2011, pp. 6–37. (In Russ.)

Bainbridge, W. and Roco, M. (eds.) *Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science. NSF/DOC-sponsored report*. Dordrecht: Kluwer Acad. Publ., 2003. 410 pp.

Bowland, L. A. “Sovremennye vzglyady na ekonomicheskii pozitivizm” [Contemporary views on economical positivism], *Panorama ekonomicheskoi mysli kontsa XX stoletiya* [Companion to Contemporary Economic Thought], vol. 2, ed. by D. Greenaway, M. Bleaney and I. Stewart, transl. by V.S. Avtonomov and S.A. Afontsev. St.Petersburg: School of Economics Publ., 2002, pp.81–105. (In Russ.)

Chernigovskaya, T. “Nit’ Ariadny i pirozhnye ‘Madlen’: neironnaya set’ i soznanie” [Ariadna’s thread and Madlen’s cakes. Neuron net and consciousness], *V mire nauki*, 2012, no 4, pp. 40–47. (In Russ.)

Gorokhov, V.G. “Kak vozmozhny nauka i nauchnoe obrazovanie v epokhu «akademicheskogo kapitalizma»?” [How science and scientific education are possible in the epoch of “academical capitalism”?], *Voprosy filosofii*, 2010, no 12, pp. 3–14. (In Russ.)

Koval’chuk, M.V. “Konvergentsiya nauk i tekhnologii – proryv v budushchee” [Converging technologies – breach to future ], *Rossiiskie nanotekhnologii*. 2011, vol. 6, no 1–2, pp. 13–23. (In Russ.)

Lawrence, P. “Poteryannoe pri publikatsii: kak izmerenie vredit nauke” [Lost in publication. How measuring makes damage to science], *Igra v tsyfir’ ili kak teper’ otsenivayut trud uchenogo (sbornik statei o bibliometrike)* [Cipher Game, or how to evaluate the scientists’ labour (collection of articles on bibliometrics)]. Moscow: MCNMO Publ., 2011, pp. 39–45. (In Russ.)

Lyotard, J.-F. *Sostoyanie postmoderna* [The Postmodern Condition], transl. by N.A. Shmatko. Moscow: Institute of Experimental Sociology Publ., St. Petersburg: Aleteiya Publ., 1998. 160 pp. (In Russ.)

Makarov, V.L. “Ekonomika znaniy: uroki dlya Rossii” [Knowledge economy. Lessons for Russia], *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk*, 2003, vol. 73, no 5, pp. 450–456. (In Russ.)

Mau, V.A. and Kuz’minov, Ya.I. (eds.) *Strategiya-2020: Novaya model’ rosta – novaya sotsial’naya politika* [Strategy 2020. New model of growth – new social policy], vol. 1. Moscow: Delo Publ., 2013, 430 pp. (In Russ.)

McConnell, C.R., Brue, S.L. *Ekonomiks: printsipy, problemy i politika*. [Economics. Principles, problems and policies], transl. by E. V. Vyshinskaja and V. D. Medvinskaja. Minc, L. A. Moscow: Infra-M Publ., 2003, 972 pp. (In Russ.)

Mirskaya, E.Z. “Etos nauki: ideal’nye regulyativy i povsednevnye realii” [Ethos of science. Ideal regulators and everyday realities], *Etos nauki* [Ethos of Science], ed. by L.P. Kiyashchenko and E.Z. Mirskaya. Moscow, 2008, pp. 21–47. (In Russ.)

Sparrow, B., Liu, J., Wegner, D. “Google Effects on Memory: Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips”, *Science*, 2011, 5 August, vol. 333, no 6043, pp. 776–778.

Webster, A. *Science, Technology and Society*. Houndmills etc. Macmillan, 1991. 181 pp.

Yurevich, A.V., Tsapenko, I.P. “Fetishizm statistiki: kolichestvennaya otsenka vkladu rossiiskoi sotsiogumanitarnoi nauki v mirovuyu” [Fetishism of statistics. Quantitative evaluation of Russian contribution to world science], *Sotsiologiya nauki i tekhnologii*, 2012, vol. 3, no 3, pp. 7–23. (In Russ.)

# ЭПИСТЕМОЛОГИЯ КОГНИТИВНЫХ НАУК

*Д.И. Дубровский*

## **К вопросу о «Другом сознании». Есть ли проявления сознания у людей, пребывающих в «вегетативном состоянии»?**

*Дубровский Давид Израилевич* – доктор философских наук, профессор, главный научный сотрудник. Институт философии Российской академии наук. 119991, Российская Федерация, Москва, ул. Волхонка, д. 14, стр. 5; e-mail: ddi29@mail.ru

Обсуждаются новые подходы к проблеме «другого сознания», связанные с исследованиями больных в вегетативном состоянии и открытием на основе метода функционального картирования головного мозга способа коммуникации с ними. Эпистемологический анализ результатов указанных исследований позволяет уточнить признаки наличия сознания у субъекта в условиях невозможности внешнего выражения им своих психических состояний, т. е. блокады всех моторных функций. Средством коммуникации в данном случае выступают мозговые нейродинамические эквиваленты определенных явлений сознания, которые фиксируются средствами ФМРТ (функциональной магнитно-резонансной томографии). Эти нейродинамические эквиваленты представляют собой кодовые структуры, которые расшифровываются исследователем. В связи с классическим «аргументом от аналогии» рассматриваются вопросы адекватности познания субъектом явлений собственного сознания в процессах аутокоммуникации, подчеркивается острая актуальность основательной эпистемологической разработки этой проблематики в наше время. Открытие способа коммуникации с больными в вегетативном состоянии подтверждает возможность осуществления принципиально нового типа коммуникации. Успехи в расшифровке мозговых нейродинамических кодов явлений субъективной реальности открывают перспективу для такого типа межличностных коммуникаций, что может иметь стратегическое значение для развития социальной самоорганизации.

**Ключевые слова:** «Другое сознание», субъективная реальность, «вегетативное состояние», критерии наличия сознания, «аргумент от аналогии», понимание, произвольное действие, методы функционального картирования головного мозга, нейродинамические эквиваленты явлений субъективной реальности как средства коммуникации

Вряд ли надо доказывать, что новейшие результаты исследований в когнитивной науке имеют важное значение для развития эпистемологии, способны в существенной степени стимулировать и корректировать разработку ее актуальных проблем. Но не менее важно обратное влияние эпистемологии на развитие когнитивной науки, анализ и оценка с позиций современной эпистемологии методологического и теоретического уровня проводимых в ней исследований. Не секрет, что многие представители когнитивной науки часто оставляют в стороне инструментарий и теоретический опыт современной эпистемологии. Это существенно снижает продуктивность экспериментальной деятельности, особенно в тех случаях, когда предметом исследования служат феномены сознания. Ниже под таким углом зрения я попытаюсь рассмотреть оригинальные исследования больных в вегетативном состоянии, результаты которых способны внести существенный вклад в разработку проблемы «другого сознания».

Вегетативное состояние наблюдается у перенесших тяжелую травму головного мозга. У них сохраняется цикл сна и бодрствования, но полностью отсутствуют какие-либо реакции на внешние воздействия и какие-либо коммуникативные возможности. Они кажутся бодрствующими, но не проявляют никаких признаков сознания. В таком состоянии они могут пребывать многие месяцы. Это уникальное расстройство, как отмечают представители нейронауки, представляет большую загадку для современной медицины и ставят перед ней трудные этические вопросы.

Сравнительно недавно в исследованиях этой проблемы английским нейрофизиологом А.М. Оуэном и его сотрудниками получены результаты, представляющие значительный теоретический и практический интерес<sup>1</sup>. Они использовали один из методов

<sup>1</sup> Оуэн А.М. и др. Как обнаружить признаки сознания у пациентов в вегетативном состоянии // Горизонты когнитивной психологии. М., 2012. С. 123–128.



функционального картирования головного мозга (ФМРТ – функциональной магнитно-резонансной томографии), изучая больную, которая после автомобильной катастрофы вот уже пять месяцев находилась в вегетативном состоянии. Суть исследований заключалась в речевых обращениях к ней и наблюдении за возникающими при этом изменениями в ее головном мозге. Обнаружилось, что в ответ на определенные речевые воздействия у нее возникала специфическая активация мозга, сходная с той, которая при воздействии тех же стимулов возникала у здоровых людей, составлявших контрольную группу. Хорошо известно, однако, что некоторые когнитивные процессы, включая понимание речи, могут протекать и в бессознательном состоянии. Исследователи же стремились получить ответ на вопрос: есть ли у больной проявления сознания.

С этой целью ей в ясной словесной форме предложили выполнять два задания на воображение: просили представить себе, что она играет в теннис (задание 1), а затем представить, будто она последовательно проходит через все комнаты своего дома, начиная от входной двери (задание 2); при этом сканировали соответствующие изменения, происходящие в ее мозгу. Точно такие же два задания предлагались здоровому человеку и при этом также фиксировались изменения в его мозгу. Оказалось, что картина активации мозга у больной и у здорового человека практически ничем не отличались друг от друга. Повторные эксперименты давали тот же результат. Отсюда был сделан вывод, что пациентка, находящаяся в вегетативном состоянии – привожу далее слова авторов: «сохраняла способность понимания устных речевых команд и могла отвечать на них, пусть и не при помощи движений или речи, но посредством активности своего мозга. Более того, ее решение сотрудничать с исследователями и выполнять конкретные задачи на воображение, когда ее просили об этом, представляет собой очевидный акт намерения, который, без сомнения, подтверждает, что пациента осознавала себя и то, что ее окружало»<sup>2</sup>.

Этот вывод экспериментаторов, на мой взгляд, нуждается в более подробном анализе, к чему я вернусь далее. Важно то, что подобные эксперименты были продолжены в усложненном виде

<sup>2</sup> Оуэн А.М. и др. Как обнаружить признаки сознания у пациентов в вегетативном состоянии. С. 125.

уже на целой группе больных, находящихся в вегетативном состоянии. Их просили закрепить за первым заданием («игра в теннис») значение «да», а за вторым («прохождение по комнатам») значение «нет» с той целью, чтобы они потом попытались ответить на некоторые простые вопросы. После того, как эти значения были закреплены, что подтверждалось соответствующими результатами сканирования, им задавали вопросы, на которые надо было ответить «да» (использовав образ игры в теннис) или «нет» (использовав образ прохождения по комнатам). Вопросы были такие: «Есть ли у вас брат?», «Вашего отца зовут “Александр?”» и т. п. Причем ответы экспериментаторам заранее не были известны. Характер же ответов устанавливался, естественно, по данным ФМРТ. Последующая проверка показала, что на все вопросы испытуемые отвечали правильно. «Таким образом, – заключают экспериментаторы, – в исследованиях выявлена возможность коммуникации с пациентами в вегетативном состоянии, не проявляющих никаких внешних признаков сознания и поведения, на основе произвольной модуляции ими активности их собственного мозга»<sup>3</sup>.

Действительно, результаты приведенных исследований чрезвычайно интересны. Но можно ли однозначно утверждать, что испытуемые в указанных случаях демонстрируют обладание сознанием, т. е. качество субъективной реальности, которое является его специфическим и неотъемлемым свойством?

Здесь мы сталкиваемся с проблемой «Другого сознания». Она выражается двумя основными вопросами: 1) каковы критерии или достаточные основания для того, чтобы установить наличие или отсутствие субъективной реальности у другого существа (а не только способности совершать разумные действия) и 2) как возможно и как достигается познание и понимание «содержания» субъективной реальности у другого существа (прежде всего у человека, хотя это должно быть отнесено и к животным, у которых тоже есть субъективная реальность, хотя и отличающаяся от нашей по ряду существенных свойств). Эти вопросы, конечно, взаимосвязаны. Они подробно рассматривались мной в ряде публикаций<sup>4</sup>. Здесь

<sup>3</sup> Оуэн А.М. и др. Как обнаружить признаки сознания у пациентов в вегетативном состоянии. С. 127.

<sup>4</sup> Дубровский Д.И. Проблема «другого сознания» // Проблема сознания в философии и науке. М., 2009. С. 153–171.

я хочу еще раз подчеркнуть, что проблема «другого сознания» не имеет общего теоретического решения; это отмечалось многими авторами (см., например, обстоятельную обзорную статью на эту тему в «Стэнфордской философской энциклопедии»).

Разрабатывая проблему «Другого сознания», обычно опираются на «аргумент от аналогии». Суть его в том, что человек знает собственные сознательные состояния и соответствующие им собственные телесные изменения и действия (может произвести словесное описание этих состояний), и когда он наблюдает подобные телесные изменения и действия у других, он понимает, что у них тоже имеются подобные состояния субъективной реальности (это относится, конечно, и к словесным отчетам). Слабость «аргумента от аналогии» всегда ясно осознавалась, несмотря на многочисленные попытки его усовершенствования (Гуссерлем, Расселом, рядом представителей аналитической философии). Правда, этот аргумент получил в последнее время сильное подкрепление со стороны исследований «зеркальных систем» головного мозга. Было экспериментально показано, что «моторное знание о наших собственных действиях есть необходимое и достаточное условие незамедлительного понимания действий других»<sup>5</sup>. Это моторное знание дано нам во многих отношениях арефлексивно и диспозиционально, в силу чего оно дано как бы непосредственно, «без каких-либо рефлексивных, концептуальных и лингвистических опосредований»<sup>6</sup>. Аналогичным образом обстоит дело и с пониманием эмоций.

Тем не менее личность обладает способностью сохранять «закрытым» свой субъективный мир и «открывать» его другим лишь по своей воле, причем, как правило, весьма избирательно и лишь частично; руководствуясь своим интересами, она может искусно дезинформировать других. Это существенно осложняет познание и понимание «другой» субъективной реальности. Тем не менее, мы можем ее познавать и понимать только по ее внешним проявлениям (речи, взгляду, мимике, действиям, поступкам). Так было всегда. Но сейчас, благодаря достижениям нейронауки, мы стоим на пороге принципиально новых способов коммуникации.

<sup>5</sup> Риццолатти Д., Синигалья К. Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания. М., 2012. С. 103.

<sup>6</sup> Там же. С. 115.

Уникальность обсуждаемых экспериментов заключается в том, что здесь исключены абсолютно все внешние проявления внутренних субъективных состояний, все обычные средства коммуникации. Наблюдаются лишь проявления мозговой активности. Достаточны ли они для выводов о наличии сознания? И как быть в этом случае с «аргументом от аналогии»?

Начнем с того, что всякое знание о сознании другого действительно предполагает знание о своем сознании. На этом построен и «аргумент от аналогии». Несомненно, что познание собственного сознания – это особый вид познания, ключевое звено самопознания. Оно требует специфических средств и методов, решения ряда сложных теоретических и методологических вопросов (например, о соотношении отчетов от первого и от третьего лица на уровне аутокоммуникации индивида, возможности формирования интерсубъективных утверждений о явлениях собственной субъективной реальности, т. е. в форме от третьего лица). Эта проблематика, несмотря на ее высокую актуальность в нашу переломную эпоху, остается в эпистемологии весьма слабо разработанной. Основательное познание сознания – дело весьма сложное, многоплановое. В нашем случае, однако, ставится вопрос лишь о знании тех самых общих свойств сознания, на основании которых допустимо определить наличие или отсутствие состояния субъективной реальности у больного человека, находящегося в вегетативном состоянии.

Я имею в виду два таких свойства, которые выделены и подробно рассмотрены мной при разработке проблемы «Сознание и мозг»<sup>7</sup>. Это 1) данность личности (нашему Я) информации в «чистом» виде и 2) способность произвольно оперировать такой информацией. Приведенные свойства означают, что всякое явление субъективной реальности есть «чистая» информация в том смысле, что ее мозговой нейродинамический носитель начисто элиминирован для личности; несмотря на то, что информация необходимо воплощена в своем носителе, человек не знает, не чувствует, что при этом происходит в его мозгу. Информация дана ему как бы непосредственно, и он может по своей воле оперировать ею в довольно широком диапазоне. Этим явления субъективной реаль-

<sup>7</sup> Дубровский Д.И. Проблема «Сознание и мозг»: Теоретическое решение. М., 2015. С. 17–65.

ности отличается от информации, протекающей для личности «в темноте» на бессознательном, неосознаваемом уровне (в данном интервале или вообще).

Рассмотрим подробнее результаты эксперимента. Несмотря на отсутствие каких-либо внешних реакций в ответ на просьбу вообразить себе игру в теннис (задание А), а затем вообразить себе прохождение по комнатам (задание Б), у испытуемой фиксировались достаточно определенные в каждом случае мозговые корреляции (которые совпадали по своим характеристикам с аналогичными мозговыми корреляциями при тех же заданиях у здоровых людей). Обозначим эти корреляции (установленные нейродинамические корреляты) в первом случае М, во втором Н (т. е. мы имеем здесь два информационных процесса А-М и Б-Н). Если при повторении заданий, как у испытуемой, так и у здоровых, действительно фиксировались во всех случаях инвариантные корреляции (что требует тщательной проверки и обоснования), то можно с высокой степенью вероятности полагать, что испытуемая действительно переживала осознаваемые зрительные образы А и Б, обладая вместе с тем, пусть в малой мере, способностью оперировать по своей воле такой «чистой» информацией.

В пользу этого можно привести следующие доводы. Если считать, что задания А и Б испытуемой действительно выполнены, то это означало ее *понимание* словесного сообщения, ее *согласие* и *желание выполнить просьбу экспериментаторов*, а также наличие способности *произвольного усилия вообразить* А и Б, прояснять и поддерживать какое-то время эти образы, что, скорее всего, было для нее делом нелегким, требовало психического напряжения, ибо такое напряжение требуется и здоровому человеку. Перечисленные признаки соответствуют состоянию субъективной реальности, вызванному данной словесной инструкцией.

Правда, по большому счету остаются все же некоторые вопросы. Они не умаляют значение замечательного эксперимента, а имеют целью расширение контекста интерпретации полученных результатов и тем самым углубления подобных исследований. Прежде всего, надо обратить внимание на методологические вопросы корреляции явлений субъективной реальности с определенными мозговыми процессами. Всякое выделенное явление субъективной реальности есть определенная по своему содержанию информа-

ция, переживаемая в определенном интервале. Она необходимо воплощена в своем мозговом носителе – соответствующей нейродинамической системе, в которой кодируется эта информация. Данная информация и ее нейродинамический носитель, т. е. ее кодовое воплощение, суть явления одновременные и однопричинные, находятся в отношении взаимнооднозначного соответствия. Исследуя кодовую структуру носителя, в принципе, можно определить воплощенную в ней информацию как по ее конкретному содержанию, так и по другим ее свойствам. Это – задача расшифровки мозгового нейродинамического кода психических явлений (в том числе явлений субъективной реальности), которая была поставлена наукой вслед за расшифровкой генетического кода, и в последнее десятилетие успешно решается<sup>8</sup>.

Первые шаги расшифровки кода связаны с выделением определенного явления субъективной реальности и поиском его устойчивых корреляций с определенными мозговыми процессами. В данном случае это зрительный образ А или Б и соответствующие им нейродинамические корреляты М и Н. Однако выделенный и описанный с помощью метода ФМРТ нейродинамический коррелят образа А (а именно М) является лишь небольшим фрагментом, некой «меткой» той обширной, пока еще слабо изученной мозговой нейродинамической системы (обозначим ее Х), которая представляет собой действительную кодовую структуру А. Это в равной мере относится и к оценке корреляции Б и Н.

Отношение между Х и М (Н и подобных им коррелятов) оставляет много нерешенных вопросов. Их основательное рассмотрение требует специального и тщательного методологического анализа. Поэтому здесь я ограничусь лишь некоторыми соображениями.

Опыт нейронауки свидетельствует, что указанные виды коррелятов (типа М и Н), имеющих хорошую статистику, как правило соответствуют определенному субъективному образу, хотя подобный коррелят, установленный с помощью ФМРТ, и не является единственным и необходимым условием его воспроизведения, возможны другие варианты (при использовании иных методов – ПЭТ, ЭЭГ, ЭМГ). Более того, широко известно, что даже при возбуждении одного нейрона возможно вызвать переживание образа

<sup>8</sup> См. обо всем этом подробнее: там же.

хорошо знакомого человека, причем не только при его зрительном восприятии, но и при воспоминании о нем<sup>9</sup>. Но все подобные корреляты – это не более чем «входы», своего рода детекторы системы типа X, чрезвычайно сложной мозговой нейродинамической сетевой системы, которая и представляет собой кодовую структуру информации, выступающую для личности в форме явлений субъективной реальности. Мы наблюдаем здесь нечто вроде голографического эффекта. Система типа X – многомерная кольцевая динамическая структура, и она допускает множественные «входы» и способы ее детектирования, ее активации. В последнее десятилетия стали проявляться некоторые ее существенные структурные узлы и функциональные регистры<sup>10</sup>.

Надо однако признать, что до сих пор главной опорой заключений о наличии сознания у другого в патологических случаях, таких как вегетативное состояние, остается также «аргумент от аналогии». В рассмотренных случаях он выступает лишь в усложненном виде. Ведь заключение о наличии сознания (состояния субъективной реальности) выводилось из факта обнаружения аналогичных мозговых коррелятов у больной и у здоровых людей в ответ на аналогичные задания по воображению зрительных образов и операций с ними. Как видим, здесь мы тоже не выходим за рамки эмпирического обоснования. В этой связи стоит вспомнить, что такого же рода обоснования наличия сознания у людей, находившихся в коматозном и вегетативном состояниях, не раз приводились специалистами в области реаниматологии. Так, обобщая свой многолетний практический опыт, известный отечественный реаниматолог А.М. Гурвич отмечал, что «многие больные в коматозном состоянии воспринимают речь и разговоры медицинского персонала и реагируют на эти разговоры адекватно смыслу»<sup>11</sup>. Это устанавливалось после выхода их из комы; причем известны слу-

<sup>9</sup> Гельбард-Сагив А. и др. Внутренне порождаемая реактивация одиночных нейронов в ходе свободного припоминания // Горизонты когнитивной психологии. М., 2012. С. 137–148.

<sup>10</sup> Значительный материал по этим вопросам накоплен в результате исследований «зеркальных систем» головного мозга. См.: Риццолатти Д., Синигалья К. Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания. М., 2012.

<sup>11</sup> Гурвич А.М. Постреанимационные нарушения сознания и некоторые морально-этические и правовые проблемы реаниматологии // Мозг и разум / Под ред. Д.И. Дубровского. М., 1994. С. 165.

чаи, когда они упрекали врачей в том, что некоторых из них громко высказывали неблагоприятные прогнозы и советовали прекратить лечебные мероприятия. А.М. Гурвич настоятельно подчеркивал, что «уверенности в полном отсутствии сознания у всех больных в вегетативном состоянии у врача быть не может»<sup>12</sup>. Отсюда – необходимость продуманной тактики общения с больным.

Большой научный интерес представляют также данные о явлениях субъективной реальности в состоянии клинической смерти и на первых этапах выхода из него, когда, казалось бы, ни о каком сознании речи быть не может<sup>13</sup>.

Несомненно, что диагностика наличия явлений субъективной реальности с помощью методов «картирование мозга» (ФМРТ и др.) открывает новые перспективы разработки проблемы «другого сознания». Наиболее важный момент здесь, на мой взгляд, демонстрация фактора произвольности действия, когда больная, отвечая на просьбу экспериментаторов, по своему желанию (по своей воле) устанавливает связь значения «да» или «нет» с соответствующими субъективными образами и таким способом, произвольно вызывая у себя один или второй образ, искренне отвечает на заданные ей вопросы. Лишенная возможности выразить обычными средствами свои психические состояния, больная тем не менее сохраняет способность декодирования обращенных к ней речевых сигналов и понимания их информационного содержания, способность оперирования по своей воле некоторыми образами и мыслями.

Можно согласиться с Т.А. Оуэном и его сотрудниками в том, что они действительно установили способ коммуникации с больными в вегетативном состоянии, открыв у них способность сообщать информацию путем «произвольной модуляции ими активности их собственного мозга» Я намеренно повторяю часть уже приводившейся выше цитаты. Способность такого рода произвольной модуляции собственных мозговых процессов служит решающим аргументом в пользу произвольности психической, ментальной деятельности человека в вегетативном состоянии и тем самым в

<sup>12</sup> Гурвич А.М. Постреанимационные нарушения сознания и некоторые морально-этические и правовые проблемы реаниматологии. С. 168.

<sup>13</sup> Литвак Л.М. «Жизнь после смерти»: предсмертные переживания и природа психоза. Опыт самонаблюдения и неврологического исследования. М., 2007.



пользу наличия тут сознательного акта. Дело в том, что явление субъективной реальности (А) необходимо воплощено в своем мозговом нейродинамическом носителе (Х). Как уже отмечалось, А и Х – явления одновременные и однопричинные. Всякое изменение А означает изменение Х, и наоборот. Переживаемое мной сейчас явление А способно по моей воле вызвать другое явление моей субъективной реальности – D (носителем которого является соответствующая нейродинамическая система Y). Но преобразование по моей воле А в D означает преобразование по моей воле Х в Y. Способность оперировать собственными образами и мыслями, управлять ими, означает мою способность оперировать по своей воле, т. е. управлять, некоторым классом собственных мозговых нейродинамических систем. *Каждый из нас постоянно управляет определенным классом своих мозговых нейродинамических систем (и не всегда лучшим образом), хотя не чувствует этого и не подозревает о такой способности своего Я.* Эти процессы совершаются на уровне Эгосистемы нашего мозга – подсистемы головного мозга, представляющей личностные свойства социального индивида, наше Я (А. Дамасио, Дж. Эделмен, Д.П. Матюшкин и др.)<sup>14</sup>. Способность управления явлениями нашей субъективной реальности в довольно широком диапазоне, способность нашего Я к волеизъявлению определяется тем, что Эгосистема – это самоорганизующаяся система, т. е. волеизъявление является актом самодетерминации, и оно служит существенным признаком качества субъективной реальности.

Проблема «другого сознания» является по существу проблемой коммуникативной. На нынешнем этапе научного познания, когда отсутствует общее теоретическое решение, основные ее вопросы сводятся к решению задач эффективной коммуникации, ибо считается, что в общем виде эта проблема для каждого из нас как бы уже решена, поскольку мы убеждены, что все нормальные люди обладают сознанием. А постольку дело заключается лишь в том, чтобы правильно понимать мысли, желания, интересы, цели действий другого человека. А для этого нужно уметь восприни-

<sup>14</sup> Подробнее об эгосистеме мозга см.: Матюшкин Д.П. Проблема природы внутреннего Эго человека. М., 2003; *Он же.* О возможных нейрофизиологических основах природы внутреннего «Я» человека // Физиология человека. 2007. Т. 33. № 4. С. 1–10.

мать, анализировать, оценивать и т. п. передаваемую им информацию, выяснять, насколько наш коммуникант является искренним, не заблуждается ли он сам, принимая желаемое за действительное, не обманывает ли нас и т. д. Здесь прежде всего мы имеем дело со средствами воплощения и передачи информации во вне. Это речевые сигналы, письменные и иные знаки и действия, многообразные нелингвистические средства воплощения и передачи информации (мимика, выражение глаз, жесты и т. п.).

Но исходным пунктом в межличностной коммуникации является мысль, волеизъявление, эмоциональная реакция, интерес данной личности и, следовательно, воплощающие эти психические явления кодовые нейродинамические структуры в головном мозгу. Они проходят ряд преобразований, перекодирований прежде чем будут запущены моторные программы их внешнего выражения, внешней реализации тех или иных коммуникативных интенций (от молчаливого и незначительного действия, выразительного взгляда, эмоционального возгласа, выражающих недовольство или одобрение и т. п., до обдуманной речи, учитывающей особенности коммуниканта). Такого рода кодовые преобразования совершаются как бы автоматически, на бессознательном уровне, и нам даны лишь некоторые их конечные результаты – наши психические состояния и понимание их значений. Особенно ярко это проявляется в мгновенном понимании взгляда. Ведь взгляд представляет собой не более, чем определенное изменение жидкой среды глаза, но оно мгновенно декодируется нами в форме понимания существенных для нас психических состояний, намерений, эмоциональных реакций другого индивида (ясно, что эта способность была выработана в ходе эволюции и антропогенеза, т. к. имела большое значение для выживания и эффективного поведения в коллективе; однако до сих пор остается много загадочного в том, каким образом достигается корреляция между сложными психическими состояниями и изменениями жидкой среды глаза и каким образом нам удастся расшифровывать этот удивительный код).

Я затронул вопрос о взгляде, чтобы подчеркнуть то принципиальное обстоятельство, что коммуникативный акт в своей «передающей части» включает множество бессознательных кодовых преобразований вплоть до реализации моторных программ внешнего «вывода» информации. Но то же самое происходит и в «вос-

принимающий части» коммуникативного акта, только наоборот. Индивид воспринимает речевые или нелингвистические сигналы, его мозг их декодирует на бессознательном уровне (этот неосознаваемый процесс совершается последовательно и параллельно на разных уровнях деятельности мозга, причем в кратчайший отрезок времени), в результате чего формируется такая нейродинамическая система (типа X), которая представляет индивиду информацию в «чистом виде», т. е. в форме его осознаваемых психических состояний. Другими словами, переработка информации у него должна достигнуть того уровня и того вида нейродинамической организации, которая в существенных отношениях инвариантна исходной мозговой кодовой структуре отправителя сообщения.

Так обстоит дело в нормальных случаях восприятия и понимания речи и других внешних выражений сообщаемой собеседником информации. У людей в вегетативном состоянии блокированы все моторные программы. Этим определяется их коммуникативная изоляция от других людей. Но здесь чрезвычайно важно осмыслить следующий вопрос. Как показывают исследования «зеркальных систем» мозга, всякий перцептивный образ, и в первую очередь зрительный образ, органически включает соответствующую моторную программу. Она представляет собой «потенциальный моторный акт»; при этом «кодируется тип, модальность и временная развертка действия»<sup>15</sup>. Это целиком относится к воображаемым зрительным образам действий (игры в теннис, прохождения по комнатам). Отсюда следует, что у больной остаются сохранеными мозговые кодовые структуры «моторной репрезентации действий», но парализован нейрофизиологический аппарат «запуска» моторных программ, нарушена столь знакомая нам способность мгновенно или с отсрочкой во времени производить по своей воле желаемое действие. В этом суть патологии, характерной для вегетативного состояния. Коммуникативная интенция больной пресекается на уровне мозгового нейродинамического эквивалента ее ответа на вопросы экспериментаторов. Они наблюдают этот нейродинамический эквивалент в виде томограммы изменений в определенных участках мозга и их зрительный образ томограммы служит основанием для суждений о мыслительных действиях больной. Пока только они и те, кто технологически оснащен для повторения

<sup>15</sup> Риццолатти Д., Синигалья К. Указ. соч. С. 99.

их экспериментов, могут общаться с больной. Но это лишь начало. Нейрокомпьютерные интерфейсы быстро развиваются. При более основательной расшифровке мозговых нейродинамических кодов мыслимо существенное развитие такого типа коммуникаций.

В рассмотренном случае общения с больной в вегетативном состоянии коммуникативный процесс резко сокращается, отпадает множество промежуточных его звеньев, множество промежуточных «черных ящиков» (когда известно только то, что на входе и на выходе, а то, что внутри «черного ящика» остается неизвестным; например, механизмы перехода, т. е. перекодирования, информационного процесса на уровне внутренней речи во внешнее речепроизводство, или при услышанной индивидом речи, когда совершаются преобразования нейродинамических информационных паттернов на уровне Эгосистемы и достигается понимание значения слов и смысла речевого сообщения).

Такое сокращение коммуникативного процесса, разумеется, резко сокращает и «содержание» передаваемой информации. Но это при нынешних технологиях. Теоретически мыслимо такое их усовершенствование, при котором окажется возможной передача информации от мозга к мозгу, своего рода квазителепатия. Речь идет, конечно, не о телепатии в расхожем смысле, а о передаче сигналов от мозга к мозгу при посредстве технологий, которые позволят «пропускать» («исключать») обычные сенсорные и перцептивные каналы и достигать более «экономной» коммуникации. О развитии такого типа коммуникаций говорят сторонники Нейронета. Уже сейчас парализованный человек с вживленным чипом может мысленно управлять курсором компьютера и инвалидной коляской, более того – даже сделанным для него экзоскелетом. Успешно разрабатываются технологии мысленного управления роботом и новейшие «Детекторы лжи», основанные на использовании методов «картирования мозга». Созданы и уже широко применяются технологии мысленного управления протезами руки (в прошлом году они демонстрировались у нас по телевидению обладателями таких протезов англичанином Найджелом Экландом и нашим паралимпийским чемпионом Алексеем Обыденновым).

Широкие перспективы исследований в этих направлениях открывает конвергентное развитие НБИКС (нанотехнологий, биотехнологий, информационных, когнитивных, социальных технологий

и соответствующих им отраслей науки). Речь идет о создании таких самоорганизующихся систем небологического типа, которые были бы способны обладать психическими информационными процессами. Один из путей к их созданию – исследование той функциональной самоорганизующейся структуры головного мозга, которая придает информационным процессам качество субъективной реальности. Есть основания полагать, что подобная функциональная самоорганизующаяся структура может быть воспроизведена на небологической основе или, на первых порах, с включением в нее биологических элементов. Второй путь – развитие искусственного интеллекта, моделирование и воспроизведение функций сознающего себя интеллекта на базе развивающихся информационных технологий (включая перспективу создания квантовых компьютеров). Оба пути конвергируют друг к другу, повышая вероятность успешного достижения цели. С учетом уже полученных результатов и открывающихся реальных перспектив разработка проблемы «другого сознания» выходит на принципиально новый этап. Исследования в этом направлении приобретают стратегический характер для решения глобальных проблем земной цивилизации, преодоления нарастающего антропологического кризиса. Первостепенную роль в успешном развитии этих исследований и в их технологической реализации призваны выполнять философские, прежде всего эпистемологические, и теоретико-методологические разработки междисциплинарных вопросов интеграции используемых научных знаний всего спектра НБИКС-конвергенции. Это касается не только задач создания прорывных технологий, но и парирования возникающих рисков и угроз, прогнозирования направленности и результатов развития конвергентных технологий и создания эффективных экспертных и санкционирующих механизмов этого развития.

### Список литературы

*Гельбард-Сагив А. и др.* Внутренне порождаемая реактивация одиночных нейронов в ходе свободного припоминания // Горизонты когнитивной психологии. М., 2012. С. 137–148.

*Гурвич А.М.* Постреанимационные нарушения сознания и некоторые морально-этические и правовые проблемы реаниматологии // Мозг и разум / Под ред. Д.И. Дубровского. М., 1994. С. 161–191.

*Дубровский Д.И.* Проблема «другого сознания» // Проблема сознания в философии и науке / Под ред. Д.И. Дубровского. М., 2009. С. 153–171.

*Дубровский Д.И.* Проблема «Сознание и мозг»: Теоретическое решение. М.: Канон+, 2015. 208 с.

*Литвак Л.М.* «Жизнь после смерти»: предсмертные переживания и природа психоза. Опыт самонаблюдения и неврологического исследования / Под ред. и со вступит. ст. Д.И. Дубровского. М.: Канон+, 2007. 672 с.

*Матюшкин Д.П.* Проблема природы внутреннего Эго человека. М.: Слово, 2003. 54 с.

*Матюшкин Д.П.* О возможных нейрофизиологических основах природы внутреннего «Я» человека // Физиология человека. 2007. Т. 33. № 4. С. 1–10.

*Оуэн А.М. и др.* Как обнаружить признаки сознания у пациентов в вегетативном состоянии // Горизонты когнитивной психологии / Под ред. В.Ф. Спиридонова и М.Ф. Фаликман. М., 2012. С. 123–128.

*Риццолатти Д., Синигалья К.* Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания / Пер. с англ. О. Кураковой и М. Фаликман. М.: Языки славянских культур, 2012. 208 с.

**On the problem of “other mind”.  
Are there manifestations of consciousness in “vegetative state”  
patients?**

***David Dubrovskiy***

DSc in Philosophy, Main Research Fellow. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation; e-mail: ddi239@mail.ru

Author discusses new approaches to the problem of “other mind” that are connected with the research on the vegetative state patients and with the discovery of the way to communicate with them via functional brain mapping methods. Epistemological analysis of the results of this research helps to clarify the signs of the existence of consciousness of the subject under the conditions where outer expression of psychical states is impossible because of the motor functions blockade. The communication medium in this case is brain neurodynamical equivalents of certain consciousness phenomena that are registered by functional MRT. These neurodynamical equivalents are the code structures that are deciphered by the researcher. The questions of adequacy of cognition of the subject’s own consciousness phenomena in the process of autocommunication are raised in connection with the classical analogy argument, the acuteness of fundamental epistemological research on this matter is shown. The discovery of the way of communication with vegetative state patients verifies the possibility of the realization of the new way of communication. The success in the deciphering of the brain neurodynamic codes of the subjective reality phenomena show the perspective for such type of interpersonal communications, which can have a strategic meaning for the social self-organization development.

**Keywords:** other mind, subjective reality, vegetative state, criteria for the existence of consciousness, analogy argument, comprehension, arbitrary action, functional brain mapping methods, neurodynamic equivalents of the subjective reality phenomena as a communication medium

## References

Dubrovskiy, D.I. “Problema ‘drugogo soznaniya’” [Problem of other mind], *Problema soznaniya v filosofii i nauke* [Problem of consciousness in science and philosophy], ed. by D.I. Dubrovskiy. Moscow: Kanon+ Publ., 2009, pp. 153–171. (in Russ.)

Dubrovskiy, D.I. *Problema "Soznanie i mozg": Teoreticheskoe reshenie* [Mind-Brain Problem: A Theoretical Solution]. Moscow: Kanon+ Publ., 2015. 208 pp. (in Russ.)

Gel'bard-Sagiv, A. et al. "Vnutrenne porozhdaemaya reaktivatsiya odinochnykh neuronov v khode svobodnogo pripominaniya" [Inner born reactivation of the singular neurons in the process of free remembering], *Gorizonty kognitivnoi psikhologii* [Cognitive Psychology Horizons]. Moscow: Yazyki slavyanskikh kul'tur Publ., 2012, pp. 137–148. (in Russ.)

Gurvich, A.M. "Postreanimatsionnye narushenie soznaniya i nekotorye moral'no-eticheskie i pravovye problemy reanimatologii" [Post-reanimation disturbances of consciousness and several ethical and legal problems of reanimatology], *Mozg i razum* [Brain and mind], ed. by D.I. Dubrovskiy. Moscow: Nauka Publ., 1994, pp. 161–191. (in Russ.)

Litvak, L.M. *'Zhizn' posle smerti': predsmertnye perezhivaniya i priroda psikhoha. Opyt samonablyudeniya i nevrologicheskogo issledovaniya* ['Life after death': pre-death experience and the nature of psychosis. An Essay of the introspection and neurological research], ed. by D.I. Dubrovskiy. Moscow: Kanon+ Publ., 2007. 672 pp. (in Russ.)

Matyushkin, D.P. "O vozmozhnykh neirofiziologicheskikh osnovakh prirody vnutrennego 'Ya' cheloveka" [On the possible neurophysiological basis of the nature of the inner Self of the human], *Fiziologiya cheloveka*, 2007, vol. 33, no 4, pp. 1–10. (in Russ.)

Matyushkin, D.P. *Problema prirody vnutrennego Ego cheloveka* [The problem of the nature of the inner Ego]. Moscow: Slovo Publ., 2003. 54 pp. (in Russ.)

Owen, A.M. et al. "Kak obnaruzhit' priznaki soznaniya u patsientov v vegetativnom sostoyanii" [How to find the symptoms of consciousness in the patients in the vegetative state], *Gorizonty kognitivnoi psikhologii* [Cognitive Psychology Horizons], ed. by V.F. Spiridonova and M.F. Falikman. Moscow: Yazyki slavyanskikh kul'tur Publ., 2012, pp. 123–128. (in Russ.)

Rizolatti, D., Sinigaglia, C. *Zerkala v mozge: O mekhanizmaxh sovmestnogo deistviya i soperezhivaniya* [Mirrors in the Brain: How Our Minds Share Actions, Emotions, and Experience], trans. by O. Kurakova and M. Falikman. Moscow: Yazyki slavyanskikh kul'tur Publ., 2012. 208 pp. (in Russ.)



## КНИЖНАЯ ПОЛКА

*А.Ф. Яковлева*

### **Размышления над книгой «Релятивизм как болезнь современной философии»\***

*Яковлева Александра Федоровна* – кандидат политических наук, ученый секретарь. Институт философии РАН. 119991, Российская Федерация, Москва, ул. Волхонка 14, стр. 5; e-mail: afyakovleva@gmail.com

В статье осуществлен разбор книги «Релятивизм как болезнь современной философии» (отв. ред. В.А. Лекторский). Анализируются основные проблемы, связанные с тенденцией релятивизации в процессах познания и в современной эпистемологии. Авторы выделяют разные типы и виды релятивизма, подчеркивая необходимость отделять знание от мнения, истину от заблуждения и лжи, чтобы познание не сводилось к некоторому ситуационному знанию. Особое внимание уделено анализу релятивистских тенденций в развитии науки и в моделировании развития культуры.

**Ключевые слова:** релятивизм, эпистемология, относительность, познание, наука, каркас, культура, философия, диалог

Проблема релятивного, или относительного в познании, вариативности/условности истины – предмет обсуждения в недавно вышедшей книге «Релятивизм как болезнь современной философии» под редакцией академика В.А. Лекторского. Исследователей – авторов этой книги интересует релятивизм в науке и в моделировании развития культуры. Эта книга – одна из немногих в России, посвященных данной проблематике, хотя немногим ранее проблемы релятивизма в сравнении с плюрализмом и критицизмом обсуждались в рамках исследования «Релятивизм, плюрализм, критицизм: эпи-

---

\* Релятивизм как болезнь современной философии / Отв. ред. В.А. Лекторский. М.: Канон+, 2015. 392 с.

стемологический анализ» (отв. ред. В.А. Лекторский. М.: ИФРАН, 2012), в котором приняли участие некоторые авторы и этой книги, а всесторонняя критика эпистемологического релятивизма с характеристикой его видов и критикой аргументов представлена в ряде работ Е.А. Мамчур (Мамчур Е.А. Объективность науки и релятивизм: (К дискуссиям в современной эпистемологии). М.: ИФРАН, 2004; Мамчур Е.А. Эпистемологический релятивизм: гносеологические истоки // Эпистемология: перспективы развития. М., 2012. С. 273–295). Само название рассматриваемой книги задает настрой и достаточно точно определяет содержание, практически слово в слово повторяя выражение Карла Поппера о том, что «интеллектуальный и моральный релятивизм – вот главная болезнь философии нашего времени»<sup>1</sup>.

Вообще, первичным и основным процессом в развитии каждой болезни является повреждение, разрушение, дезорганизация структур и функций заболевшего организма, за которым следует защитная реакция системы организма. Основной признак, характеризующий болезнь, как с биологической, так и социальной точки зрения, – «стеснение», нарушение, повреждение жизни при болезни. В данном размышлении над этой интереснейшей книгой делается попытка понять – болезнь ли это, и если да, то справятся ли защитные функции организма современной философии с этой болезнью, выработают ли иммунитет. Книга предлагает целый ряд способов справиться с ней: во-первых, с помощью эпистемологических и логических методов вообще доказать, что это болезнь (несмотря на то, что предисловие книги начинается со слов «Релятивизм кажется одержавшим победу»), во-вторых, повергнуть болезнь с помощью досконального изучения ее природы. Представляется, что для самого простого, обыденного понимания того, как соотносятся релятивное и абсолютное в познании, можно представить сосуд, наполненный жидкостью. Жидкость не меняет своего химического состава и свойств от того, какой формы данный сосуд, однако внешнему наблюдателю это не видно. В зависимости от цвета, формы, степени прозрачности и прочих характеристик сосуда внешний наблюдатель может не увидеть и не понять его содержания. Он судит о содержании относительно формы, его зна-

<sup>1</sup> *Поппер К.* Открытое общество и его враги. / Пер. с англ. яз. Под общ. ред. В.Н. Садовского. Т. 2. М., 1992. С. 441.

ние о содержании ограничено этой формой, сводится к мнению, некоторому ситуационному знанию. Форма, таким образом, становится выражением содержания, не меняя при этом первичного смысла этого содержания. То же с релятивистскими каркасами – мысль, исследующая реальность, но закованная в парадигмальные каркасы, просто видна не полностью, релятивизм как бы скрывает мысль и не дает раскрыться ей во всей ее полноте. Здесь видны все признаки того, что релятивизм – это не какая-то смертельная болезнь, а всего лишь форма, скрывающая истинное содержание, однако до определенного момента определяющая его, используемая в ряде подходов как методологическая рамка. Заложенное в релятивизме отрицание объективного существования истины, а значит, реальности как существующей независимо от ее восприятия, позволяет релятивистам строить свой мир, не допуская существования мира «до них». Но факт остается фактом: в содержании современного научного знания происходят изменения. Но требуют ли они изменений в эпистемологии, т. е. трансформации структуры нашего мышления? Этот вопрос и волнует авторов книги и нас.

### **Каркасы релятивизма: замкнутость или открытость?**

Придание значительной роли языка в конструировании реальности, создание концептуальных каркасов в конструировании опыта и признанием существования разнообразия таких языков и каркасов очень повлияло на распространение релятивизма (В.А. Лекторский, с. 10). В своей статье В.А. Лекторский объясняет, почему ряд теорий, в частности взгляды Р. Карнапа, Т. Куна, П. Фейерабенда, Э. Сепир и Б. Уорфа, Д. Блура и др., имеют все признаки релятивизма. Релятивистами отвергается поиск истины как цели познания, а само познание сводится к исследованию с использованием возможности выбора определенных исследовательских средств, подходящих для данной конкретной ситуации, цели конкретного исследования, т. е. выбираемых *относительно* этой цели. Примат связи (относительности) над приматом истины – вот основной признак этой болезни. Не теоретические вопросы типа «что это?», а практические типа «как это сделать?» заботят релятивиста.

Причиной укрепления релятивизма в эпистемологии стало распространение постмодернистских тенденций, по словам Н.М. Смирновой, «ревизовавших значимость каких бы то ни было стандартов, иерархии систем ценностей, трансцендентальных идеалов. Представление о том, что в качестве исследовательского средства “все сгодится” (П. Фейерабенд), способствовало размышлению методологических стандартов философской эпистемологии» (с. 61). Условие, при котором существуют различные концептуальные схемы/каркасы, по отношению к которым истина должна быть релятивизирована, требует допустить, что должны быть концептуальные схемы без общей системы координат, в которую они могут быть помещены.

Основной тезис релятивистов, – пишет В.А. Лекторский, – состоит в том, что истина может существовать только в рамках того или иного концептуального (языкового) каркаса, а мир строится самим познающим, значит, реальность зависит от самого познающего и выбранной концепции (парадигмы) (с. 13). Одна из особенностей эпистемологического релятивизма состоит в том, что в его рамках все подходы равноценны: выбирай любой и строй свое видение мира, свою реальность. Однако как мыслить, не имея никаких гарантий и никаких готовых ответов на те вопросы, которые перед нами возникают, и не стать при этом релятивистом? По словам В.А. Лекторского, последовательное проведение релятивистской установки означает отказ от таких фундаментальных ценностей культуры, как ориентация на поиск истины и получение знания, рациональность, необходимость осмысления мира и человека в нем. Релятивист консервирует сложившиеся концептуальные и ценностные системы и исключает возможность критической дискуссии (дискуссия невозможна, если у каждого участника свои критерии рациональности и обоснованности).

Языковые каркасы исследуются в статье Д.В. Иванова, который рассматривает релятивизм как критику метафизики в рамках аналитической традиции. Важнейшим элементом такого релятивизма является отказ рассматривать онтологические вопросы о существовании объектов вне контекстов языковых описаний. В зависимости от того, с каким языковым каркасом мы имеем дело, например логическим или фактическим, ответы могут быть получены либо логическими, либо эмпирическими методами.

Начиная с Карнапа, пишет он, – в философии происходит то, что Рорти чуть позднее назовет лингвистическим поворотом, т. е. переориентация на решение ключевых философских вопросов посредством анализа языка, или посредством концептуального анализа. Д.В. Иванов показывает особенности т. н. нормативного релятивизма, подразумевающего зависимость существования данных объектов от того концептуального контекста, в котором они выделяются как существующие, т. е. антиреалистскую позицию по отношению к релятивизируемым объектам. «Нормативный релятивизм становится проблематичным, когда антиреализм соединяется со стремлением философов сделать максимальные обобщения, отталкиваясь от вполне приемлемых примеров, т. е. когда философы перестают обращать внимание на тонкие различия, которые можно провести относительно онтологического статуса различных объектов, и делают выводы, например, о том, что существование любого объекта зависит от некоторого контекста», – пишет Д.В. Иванов (с. 119).

С.А. Павлов считает, что принцип, провозглашенный Карнапом, состоящий в том, что «каждый свободен построить свою собственную логику, то есть свою собственную форму языка по своему желанию», подразумевает построения собственных логик как языковых игр в стиле постмодерна, в зависимости от своих желаний, а не основанных на логически истинных положениях, и дает синтаксические правила вместо философских аргументов. Поэтому, делает вывод С.А. Павлов, в логике и ее основаниях имеет место конвенционализм и релятивизм (с. 338).

В свою очередь И. Нийнилуото определяет релятивизм как связку различных доктрин, некоторые формы релятивизма могут быть верны, некоторые – нет (с. 32), – утверждает он. В зависимости от философских предпосылок существуют также систематические взаимосвязи между различными релятивистскими тезисами. Например, классовое положение как основание релятивности (классовый релятивизм или с релятивизм каркасов), язык женщин как отличающийся от мужского языка (гендерный релятивизм) (с. 34). Умеренный релятивизм в отношении проблемы обоснования (джастификации) не делает невозможным сползание к более сильным формам релятивизма по отношению к истине и реальности, – делает вывод И. Нийнилуото.

Н.С. Автономова делает важнейшее предложение, касающееся употребления слова релятивизм: «необходимо разграничивать негативно нагруженное слово и понятие “релятивизм” и ценностно-нейтральное слово и понятие “релятивность” (или иначе – соотносённость, заданность через отношения). Тогда можно будет говорить, например, о соотносённости объекта с концептуальным инструментарием, посредством которого он нам дается, о соотносённости мысли с определенными предпосылками познания или с чертами эпохи в ее культурно-исторических параметрах и др.» (с. 269).

Н.С. Автономова подчеркивает, что «проблема релятивизма не самозамкнута: способы ее постановки (обострение или, наоборот, размывание) становятся лакмусовой бумажкой для характеристики определенной ситуации в обществе, науке и культуре – ситуации вполне объективной и не определяемой чьей-то злой или доброй волей. Эта ситуация требует от человека одновременно и большей смелости (не бояться неожиданного) и большей мудрости (являть терпение и толерантность)». В своей статье, защищая Ж. Деррида от обвинений в релятивизме, она считает, что он предлагает своей идеей «структурной открытости» (одновременно и «структурности», и «открытости») открыться другому миру, он «больше всего печется о том, чтобы старые презумпции и навязанные нам стереотипы восприятия не закрыли от нашего внимания тех моментов новизны, которые нам предстоит открыть в том, что нас окружает, или в том, что готово наступить. Если мы хотим, чтобы у нас вообще было будущее».

Таким образом, можно поставить вопрос и так: чтобы избежать релятивизма, можно пытаться *соотносить* реальность со средствами ее структурирования, но не ставить ее в *прямую зависимость* от этих средств. Это Н.С. Автономова называет медийной релятивностью, или отнесенностью к средствам (с. 274).

### Границы релятивизма. Знание и мнение

Важнейшим пунктом в исследовании эпистемологического релятивизма является необходимость отличать его от понятий, сходных или близких релятивизму. Ключевым здесь является вопрос отношения к проблеме истины, именно он позволяет выявить осо-

бенности релятивизма по сравнению с кустом сходных на первый взгляд понятий. Известный философ науки Дж. Агасси<sup>2</sup> полагает, что релятивизм – это не столько принятие относительной истины, сколько отрицание истины абсолютной. Сразу заметим, что релятивизм, скептицизм и плюрализм роднит то, что получение знания основано на мнении. Само словообразование, объясняющее эти явления, *сомнение* (скептицизм), разнообразие *мнений* (плюрализм) определяет происходящий в их рамках познавательный процесс. Это мнения, основанные на каком-то познавательном опыте, но обусловленные ситуацией. Однако, как пишет Е.О. Труфанова, есть опасность, что «если любое мнение получит статус “знания”, то знание перестанет существовать, будут существовать лишь мнения» (с. 261). «Человеку, на которого обрушиваются информационные потоки, все труднее отделить то, что существует на самом деле, от того, что только кажется реальным, знание от мнения, истину от заблуждения и лжи», – замечает В.А. Лекторский (с. 7).

К. Поппер, говоря о релятивизме, ставит его на одну чашу весов со скептицизмом, справедливо отмечая, что в основе обоих лежит отношение к проблеме истины, вернее убеждению в том, что «объективной истины вообще нет»<sup>3</sup>. Е.Л. Черткова, наоборот, различает эти два понятия, причем основываясь именно на этом отношении к истине. Она соглашается с тем, что общность релятивизму и скептицизму придает присущая им многослойность и утверждение о трудности процессов познания. Однако Черткова выявляет принципиальную разницу между ними: «скептик подчеркивает несоответствие между знанием и мнением, в то время как релятивист отказывается признавать само это различие. Если скептик обеспокоен вопросом, можем ли мы познать истину, т. е. мир, каков он есть, то релятивист предлагает отрешиться от этого вопроса и рассматривать познание как инструмент практического согласования конвенциональных убеждений» (с. 129). Скептик сомневается в возможности нахождения истины, не отрицая существования действительного положения дел и не утверждая, что у разных людей своя истина, – пишет, в свою очередь В.А. Лекторский (с. 10). При этом нужно учитывать, как замечает Н.С. Автоно-

<sup>2</sup> *Agassi J. Kuhn's way // Philosophy of the social sciences. 2002. September. Vol. 32. No. 3. P. 416–417.*

<sup>3</sup> *Поппер К.Р. Открытое общество и его враги. Т. 2. С. 441.*

мова, что скептицизм, как бы мы его ни трактовали, обрекает нас на пассивную позицию, потому что разъедает нашу способность к действию (с. 298).

Примерно та же ситуация и с плюрализмом. В.А. Лекторский пишет, что ни плюрализм «миров» и разнообразие восприятий реальности, суждений, к ним относящихся, ни множество языковых картин мира, ни даже парадигм (плюрализм научных концепций), вопреки утверждению Куна, не ведет к релятивизму, т. к. введение новой концепции или парадигмы может только оживить критическую дискуссию, а значит, дать толчок к новому знанию (с. 24). Итак, скептицизм и плюрализм не являются релятивизмом, т. к. допускают существование истины.

Н.М. Смирнова в своей статье отмечает, что «когнитивное оправдание релятивизма в рамках аналитической философии <...> базируется на демаркации его содержания с содержанием когнитивно близких ему понятий плюрализма, догматизма, скептицизма и т. п.». Она показывает, как в аналитической традиции релятивизм взаимодействует с кластером родственных понятий плюрализма, догматизма, скептицизма, как каталогизация многообразия его видов «расщепляет» содержание понятия релятивизма. Н.М. Смирнова считает, что плюрализм – более общее, «родовое» по отношению к релятивизму (с. 62–65).

Часть статей посвящена релятивизму в структуре эпистемологического знания и его соотношению с другими понятиями: агностицизмом, солипсизмом, софистикой, диалектикой, прагматизмом и даже анархизмом (Г.Д. Левин, И. Нийнилуото). Если опираться на определение релятивизма как простого *отрицания абсолютизма*, данное представителем Эдинбургской школы Д. Блуром, то, по мнению Г.Д. Левина, это не позволит отличить его от скептицизма, агностицизма, солипсизма и софистики. Их необходимо сравнивать не на родовом, а на видовом уровне.

С точки зрения процессуальности смотрит на релятивизм А.Н. Павленко, выделяя такие виды релятивизма, как статический и динамический. Первый (классический релятивизм) основан на вписанности в один раз и навсегда заданный концептуальный каркас (или конвенцию – термин, который употребляет Павленко), второй (неклассический) ставит целью сделать постепенно принятую рамку общезначимой.



В статье Е.О. Труфановой обсуждается концепция социального конструкционизма на примере феномена политкорректности и основанной на нем феминистской философии (а также «черной» и «квир»-эпистемологии). «Реальность» различна для представителей разных обществ, т. е. любая реальность является социально сконструированной – вот основной тезис социального конструкционизма. Е.О. Труфанова делает вывод о том, что политкорректность, каких бы вопросов она ни касалась (расовых, гендерных или политических), обладает релятивистскими свойствами, поскольку предполагает прямую зависимость самих явлений от их наименований, что в целом характерно для социального конструкционизма (с. 234). То, что феминистские ученые называют ситуационным знанием, показывает Е.О. Труфанова, можно считать только мнением, «мнимым» знанием, интерпретацией некоего научного факта или наблюдаемого явления через призму социокультурной «ситуации». Влияние социальных факторов на научные процессы отрицать мы не можем. Однако должно ли это приводить к релятивизму, должны ли мы утверждать, что наличие социокультурного контекста лишает любое знание объективности, и, смещая угол зрения на тот или иной феномен, мы способны трансформировать его содержание? Или мы должны говорить о неограниченном плюрализме – сколько типов социальных отношений, столько и «знаний»? – пишет она (с. 239).

На этом также делает акцент Е.Л. Черткова, говоря, что в эпистемологии наблюдается «абсолютизация зависимости когнитивных факторов от социокультурных, доходящая до признания последних доминирующими в получении нового знания» (с. 105). В конструкционизме идея ситуационного знания предполагает, что различные частные дискурсы дают разные знания, а не только разные точки зрения. Однако говорим ли мы здесь о знании или только о мнении той или иной социальной группы относительно того или иного знания или научного факта? Ситуационное знание играет более существенную роль в социогуманитарных науках, например, в истории, где объективные исторические факты могут участвовать в диаметрально противоположных субъективных теориях, зависящих от позиций тех или иных авторов (Е.О. Труфанова, с. 255). Таким образом, сам процесс научного познания в рамках феминистской эпистемологии поставлен в зависимость не

только от фактов и логики, но и от положения науки в социальной системе, в системе ценностей данного общества, от внутринаучных социальных отношений и т. д. Политкорректность порождает плюрализм: каждый имеет право голоса не только в политической жизни, но и в научном описании действительности, причем каждый из этих «голосов» представляет самостоятельную ценность и все они должны быть выслушаны с равным вниманием (Е.О. Труфанова, с. 257–258).

А.М. Анисов в свою очередь, поднимает вопрос о том, «растворяются» ли реальные объекты науки в той или иной системе социальных отношений и является ли такое «растворение» логически возможным. Общий парадокс релятивизма, подчеркивает он, состоит в том, что словосочетание «абсолютный релятивизм» буквально означает «абсолютную относительность», что выглядит самопротиворечиво, как и «относительная абсолютность». Абсолютное противопоставляется относительному, и наоборот (с. 300).

В целом понимание относительности самого процесса научного познания, зависящего не только от фактов и логики, но и от положения науки в социальной системе, в системе ценностей данного общества, от внутринаучных социальных отношений говорит не только о эпистемологическом релятивизме в узком смысле, а о релятивности как свойстве мира и в целом познания. Е.Л. Чертова выделяет три разные позиции, выступающие под одним наименованием, но не совпадающие между собой: «релятивизм как релятивность, наиболее адекватной формой постижения которой является диалектика, сфокусированная на таких сторонах мира и познания, как изменчивость, историчность, взаимозависимость, контекстуальность, конкретность и т. д. Вторая – эпистемологический релятивизм как субъективистская и антиреалистическая позиция, отрицающая возможность объективного знания. Третья – метафилософия, предлагающая свою парадигму для трактовки предмета и метода философии» (с. 109).

### **Релятивизм в науке и культуре**

Важнейшим вопросом является тема релятивизма в науке и культуре, о чем пишут В.А. Лекторский, Е.А. Мамчук и Б.И. Пружинин.

Рассматривая релятивизм в моделировании развития культуры, Е.А. Мамчур приходит к выводу о том, что для реконструкции развития культуры непродуктивно использование циклических моделей с их утверждениями о полной замкнутости и об отсутствии преемственности между последовательно сменяющимися друг друга циклами (Дж. Вико, О. Шпенглер, А. Тойнби, Л. Гумилев и др.). Гораздо более адекватными реальному положению дел, считает она, являются модели, предполагающие кросс-культурное содержание, общее если не для всех, то хотя бы для сменяющих друг друга культур (Н. Хомский, К.Г. Юнг и др.). Признавая культурную релятивность идей и концепций, содержащихся в различных культурах, они учитывают наличие в них «сквозного», кросс-культурного содержания, что позволяет им избежать релятивизма.

Собственно, вопрос, который интересует Е.А. Мамчур, состоит в том: «являются ли релятивными по отношению к тому или иному типу культуры мышление людей и присущая мышлению логика?» Таким образом, ставя в своем исследовании вопрос о глобальности культурной релятивности, она предлагает не принимать тотальную детерминированность формами и способами жизнедеятельности людей, а рассмотреть через понятия содержание таких культурных феноменов, как язык, темпоральные (временные) представления, эстетические стандарты и критерии, способы обоснования мыслительных конструкций и рассуждений – степень их релятивности к типу культуры, в которой они функционируют. Она делает вывод о том, что отсутствие глобального различия в их характере, наличие абстрактных общих структур, лежащих в их основании, позволяет говорить об отсутствии культурного релятивизма.

Б.И. Пружинин делает акцент на том, что последние десятилетия характеризуются господством институционально-организационного компонента в структуре науки, когда «социально ориентированный интерес определяет сегодня основания ее концептуальных представлений о науке и о собственно научно-познавательной деятельности». Он пишет, что «простое и радикальное отрицание методологической нормы равносильно отказу от стержневого, по сути, образующего параметра особого типа коллективной познавательной деятельности» (с. 162). Это рассужде-

ние Б.И. Пружинина касается в первую очередь важнейшей проблемы детерминированности научного знания результатом, что сегодня лежит в основе формировании научной политики и оснований эффективного научного менеджмента. Эта релятивистская тенденция, когда переходит на уровень государственной идеологии, действительно может привести к очень опасным результатам. Мотив научной деятельности определяется не задачами научного поиска, не когнитивным любопытством, а внешней и притом весьма изменчивой социокультурной детерминацией («социальный запрос» в широком диапазоне – от социально-прагматического до мировоззренчески-идеологического) (с. 169). И важно в данном случае понимать, как ведет себя сама наука в этих условиях. Пока самосознание науки не детерминировано до конца такими внешними факторами, как политический и социальный заказ, «полезность» для общества, наука развивается естественно. Но если, как полагают релятивисты, в главу угла поставлены рациональные ориентиры науки как практически полезной разновидности коллективной деятельности в рамках социума, то и культура станет пониматься как «нечто узкое и прагматичное, нежели наполненные экзистенциальными смыслами самоценные формы бытия человека в истории» (с. 175). Б.И. Пружинин предостерегает нас от излишнего позитивизма и социологизма, фактически превращающего философию науки в идеологию научных сообществ, но зато открывающего перед социологией перспективу стать рационализирующим основанием этой идеологии. В научном сообществе, выполняющем функции обслуживания социума и вообще любого, кто формирует запрос, уходит преемственность знания и способность знания развиваться и наращиваться естественным образом. Он пишет, что в этом случае «из поля зрения исследователя науки выпадает как раз то, что делает научное познание деятельностью самодовлеющей, порождающей в себе и для себя все новые и новые осмысленные тексты, которые наука, трансформируя, удерживает в себе, т. е. реализует себя именно так, как реализует себя в различных областях деятельности европейская культура – исторически» (Б.И. Пружинин, с. 177).

### Вместо заключения

Размышлять над проблемами, поднятыми в этой книге, можно и нужно много и долго. Однако подчеркнем следующее. Как для науки, так и для культуры есть одно важнейшее условие развития: это диалог. Диалог с ближним, с другим, критический и взаимообогащающий диалог, открытость к другим людям, методам, формам познания мира, к внешней реальности. Это условие здорового развития общества. Поэтому само разнообразие мира спасет нас от замыкания в релятивистских каркасах, только необходимо продолжать этот диалог с миром и с другими. Если обращать этот вопрос к философии, то, как пишет Д.И. Дубровский «смысл философской деятельности состоит в творчестве новых и охране старых, проверенных историческим опытом, жизнеутверждающих смыслов. Философия призвана противостоять нагнетанию абсурда и деструктивности, росту шизоидных и невротических тенденций в культуре, крепить внутреннюю самоорганизацию и мужество духа, т. е. противодействовать как раз тем тенденциям, которые выражают и, подкрепляют позиции крайнего релятивизма» (Д.И. Дубровский, с. 53). Это определяет назначение и особую роль философии в культуре.

### Список литературы

*Agassi J.* Kuhn's way // Philosophy of the social sciences. September 2002. Vol. 32. No. 3. P. 379–430.

*Мамчур Е.А.* Объективность науки и релятивизм: (К дискуссиям в современной эпистемологии). М.: ИФ РАН, 2004. 242 с.

*Мамчур Е.А.* Эпистемологический релятивизм: гносеологические истоки // Эпистемология: перспективы развития. М., 2012. С. 273–295.

*Поннер К.* Открытое общество и его враги. Т. 2. М.: Феникс, Международный фонд «Культурная инициатива», 1992. 528 с.

Релятивизм, плюрализм, критицизм: эпистемологический анализ / Отв. ред. *В.А. Лекторский*. М.: ИФ РАН, 2012. 181 с.

**Reflection on the Book “Relativism as a disease of contemporary philosophy” (Ed. By V.A. Lektorsky. Moscow, Kanon+, 2015)**

*Alexandra Yakovleva*

CSc in Political Science, Executive Secretary. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14, bld. 5, Moscow 119991, Russian Federation. E-mail: afyakovleva@gmail.com

The paper is reviewing the content of the book “Relativism as a disease of contemporary philosophy” (Rep. Ed. V.A.Lektorsky). Authors of the book analyze the main problems associated with the trend of relativization in the processes of cognition and in the modern epistemology. The authors identify different types and kinds of relativism, emphasizing the need to separate knowledge from opinion, truth from error and lies in order to show that the knowledge should not be reduced to the “situated knowledge”. Particular attention is paid to the analysis of relativistic tendencies in the development of science and in the modeling of the culture development.

**Keywords:** relativism, epistemology, relativity, cognition, science, frame, culture, philosophy, dialog

## References

Agassi, J. “Kuhn’s way”, *Philosophy of the social sciences*, 2002, vol. 32, no 3, pp. 379–430.

Mamchur, E.A. *Ob’ektivnost’ nauki i relyativizm: (K diskussiyam v sovremennoi epistemologii)* [Objectivity of science and relativism: (in discussions in contemporary epistemology)]. Moscow: IF RAN Publ., 2004. 242 pp. (In Russ.)

Mamchur, E.A. “Epistemologicheskii relyativizm: gnoseologicheskie istoki” [Epistemological relativism: gnoseological origins], *Epistemologiya: perspektivy razvitiya* [Epistemology: perspective of development]. Moscow, Kanon + Publ., 2012, pp. 273–295. (In Russ.)

Popper, K. *Otkrytoe obshchestvo i ego vragi* [Open society and its enemies]. Vol.2. Moscow, Feniks, Mezhdunarodnyi fond “Kul’turnaya initsiativa” Publ., 1992. 528 pp. (In Russ.)

*Relyativizm, plyuralizm, krititsizm: epistemologicheskii analiz* [Relativism, pluralism, criticism: epistemological analyze], ed. by V.A. Lektorsky. Moscow, IF RAN Publ., 2012. 181 pp. (In Russ.)

*В.М. Розин*

## **Опыт междисциплинарного социологического исследования (на материале книги З.Баумана «Актуальность холокоста»)**

*Розин Вадим Маркович* – доктор философских наук, профессор, ведущий научный сотрудник. Институт философии РАН. 119991, Россия, Москва, ул. Волхонка, д.14, стр. 5; e-mail: rozinvm@gmail.com

В статье анализируется книга З. Баумана «Актуальность холокоста». Реконструируются четыре основные задачи, которые решает автор книги (дать научное объяснение холокоста, привлечь общество и социологов к новому осмыслению этого страшного явления, осуществить критику социологических методов, сформулировать уроки холокоста). Обсуждается подход Баумана к решению этих задач: он мыслит не только как ученый, но и философ и методолог, а также публицист. Разбираются «находки» Баумана в ходе решения указанных задач: сочетание разных методов изучения (исторического, гуманитарного, социологического, культурологического, социально психологического, институционального), анализ влияния социальных машин на сознание и поступки индивидов, реализация технологического (социально-инженерного) подхода, разведение двух антропологических горизонтов – социетального и личностного. В ходе анализа были задействованы методы сравнительного анализа, методологическая проблематизация, реконструкция текста книги, осмысление и обобщение. Складывается впечатление, что Бауман использует холокост скорее как материал для поиска новых способов изучения социальных явлений. Кроме того, он показывает, что главными причинами холокоста выступили: необычное стечение обстоятельств, европейская традиция антисемитизма, реализация государством расовой теории фашистов, социально-инженерный подход к обществу и человеку, трансформация сознания отдельных индивидов и масс под влиянием хорошо отлаженной социальной технологии.

**Ключевые слова:** общество, холокост, социальная инженерия, технология, государство, мораль, нравственность, сопротивление, действие, реформа

Хотя книга вышла четыре года тому назад, прочел я ее только сейчас. В прошлом году методолог Людмила Карнозова пригласила меня на свой семинар в Институт государства и права, где обсуждается эта работа всемирно известного английского социолога Зигмунта Баумана, польского происхождения и еврея. Прочтя «Актуальность холокоста», я понял, почему эта книга столь популярна в научных и общественных кругах и среди думающей интеллигенции; она, действительно, оказалась настолько интересной, что мне стало понятно, почему ее обсуждают на методологическом семинаре уже больше года. Мало того, что Бауман дает одно из лучших научных объяснений холокоста, его работа ставит много совершенно актуальных проблем и вопросов, заставляющих социологов пересматривать отношение не только к этому страшному явлению, но также к своей науке; кроме того, в этой замечательной книге мы открываем для себя новую реальность, которую, вероятно, в той или иной мере могут положить в свое основание и другие социальные науки, а не только социология.

Но тогда какие задачи ставлю я, имея дело со столь интересной и совершенной работой? Позиционируя себя как философа и методолога, хочу, во-первых, артикулировать и отчасти проблематизировать подход и способы мышления Баумана, во-вторых, обсудить особенности реальности, на которые он указывает. На мой взгляд, именно методология должна рефлексировать и осмыслять мышление ученого, а философия кроме того еще и конституировать новую реальность, обсуждая и характеризуя ее категориально. Хотя Бауман, вероятно, считает себя социологом, в своих исследованиях, и эта в данном случае не исключение, он обращается и к другим научным дисциплинам – истории, социальной психологии, культурологии, философии техники, аксиологии. В этом отношении его работа вполне может быть отнесена к междисциплинарным исследованиям. Реализуя распространенный социологический подход, предполагающий объективный анализ причин, факторов и процессов, и в этом плане тяготеющий к естественнонаучному дискурсу, Бауман одновременно мыслит вполне гуманитарно, хотя из данной работы неясно, осознает ли он это обстоятельство.

Здесь, правда, стоит объяснить, что автор (Розин) понимает под гуманитарным подходом. Мои исследования показывают, что важны, по меньшей мере, три момента. Гуманитарий начинает



свое движение с осмысления и артикуляции экзистенциальной ситуации, в которой он оказался; именно ее гуманитарий и пытается разрешить, опираясь на научное исследование. Он рассматривает предмет своей мысли двояко: как объект изучения и как субъекта, с которым он вступает в различные отношения. Как говорил М. Бахтин, предметом гуманитарного подхода выступают два духа, изучаемый и изучающий, диалогическое взаимодействие духов; утверждал он также, что нужно предоставить голос изучаемому субъекту, а не рассматривать его только как объект. Наконец, особенностью гуманитарного дискурса является взаимообусловленное движение в двух эпистемических плоскостях: на одной изучаемый трактуется как объект, которому исследователь приписывает вполне определенные характеристики, позволяющие непротиворечиво мыслить и вести строгое научное объяснение, на другой – гуманитарий вступает в диалогические отношения с изучающим (предоставляет ему голос, выслушивает, задает вопросы, старается понять его поступки и прочее)<sup>1</sup>.

Так вот и для Баумана исследование холокоста было вызвано не абстрактной проблемой или простым научным интересом, а личной экзистенциальной ситуацией, причем двоякого типа: как такое может быть, что развитый европейский народ уничтожил миллионы евреев, и не только – десятки тысяч собственных «неполноценных сограждан», цыган, славян<sup>2</sup>, и не повторится ли холокост снова, вроде бы для этого в современности есть все условия. Эта ситуация для Баумана была и личной (как для еврея и гуманиста) и, так сказать, социальной, и опять-таки двоякой: почему это социология, представителем которой он себя счита-

<sup>1</sup> Розин В.М. Особенности дискурса и исследования в гуманитарной науке. М., 2009.

<sup>2</sup> Бауман пишет, что «холокост был не просто еврейской проблемой и не просто одним из событий одной лишь еврейской истории. Холокост возник и случился в нашем современном обществе, на высшей стадии нашей цивилизации, на пике культурных достижений человечества, и по этой причине это проблема общества, цивилизации и культуры. Самозаживание исторической памяти, которое происходит в сознании современного общества, по этой самой причине гораздо больше, чем просто оскорбление жертв геноцида. Это еще и знак опасной и самоубийственной слепоты» (*Бауман З. Актуальность холокоста.* М., 2010. С. 10).

ет, не хочет или не в состоянии адекватно осмыслить холокост и каким образом может развиваться современное общество, если может повториться (не обязательно относительно евреев) что-то похожее на холокост, и что нужно сделать, чтобы новый холокост не случился.

И в отношении изучения, скажем, тех же немцев или антисемитов, подход Баумана вполне гуманитарный. Он им предоставляет голос (цитируя их высказывания или восстанавливая их убеждения), выслушивает, старается понять, что вовсе не предполагает согласие. Как-то Марина Цветаева сказала, что от подлинного понимания до принятия всего один шаг, а часто и того нет – глубокое понимание явления и есть принятие его. Отчасти это верно, но только отчасти: ведь по-человечески понять насильника или убийцу невозможно, однако мы в исследовании можем мысленно поставить себя на их место и понять в смысле формального объяснения их поступков.

Наконец, объективное исследование Холокоста и диалогическое общение Баумана со своими персонажами не разделено китайской стеной, напротив, одно обуславливает другое.

Пожалуй, стоит отметить еще один план в подходе Баумана, а именно установку при объяснении холокоста на анализ практик и технологий. Это и понятно, учитывая, что Бауман хочет выйти на такие представления, которые бы позволили изменить ситуацию, сделать подобные социальные катастрофы невозможными. В качестве центральных практик он указывает на политику и социальную инженерию и много обсуждает социальные технологии, позволившие осуществить холокост. Но как соотносятся между собой социальная инженерия, политика и технологии, из книги неясно. Рассмотрим теперь, какие задачи в своей книге ставит Бауман и решил ли он их.

Анализ работы позволяет выделить четыре основные задачи, которые поставил перед собой и решает Бауман. На две из них мы уже фактически указали: *дать научное объяснение холокосту и осуществить критику социологии* в плане ее подхода и методов исследования, которые препятствуют пониманию этого страшно-го явления. Кроме того, Бауман многократно говорит, что общество должно извлечь «уроки из холокоста», т. е. *выявление этих*

уроков – третья задача<sup>3</sup>. Четвертой выступает своего рода политическая задача – *обратить внимание ученых и общественности на предельную актуальность холокоста*, который в той или иной форме может повториться<sup>4</sup>.

Подумаем сначала над третьей задачей – сформулировать уроки холокоста. С одной стороны, речь идет об объяснении, и в этом отношении она близка к первой задаче, только научное объяснение в данном случае предполагает прагматическое истолкование. С другой стороны, уроки должны быть представлены таким образом, чтобы на их основе можно было сказать, что же надо делать для блокирования явлений типа холокоста, чтобы они больше не повторились. Мы увидим, что первый аспект третьей задачи Бауман разрешает вполне удовлетворительно, а второй – значительно слабее, здесь есть серьезная проблема. Но будем двигаться последовательно.

Бауман показывает, что холокост можно объяснить, анализируя ряд моментов.

– Уникальное стечение ряда обстоятельств. Евреи, приходя на территорию национального государства, не ассимилировались в ее культуре; использовались властями для решения ряда задач, вызывающих у коренного населения протесты, в результате чего сложилась традиция и практика антисемитизма. Приход к власти в Германии фашистов и сосредото-

<sup>3</sup> Один из уроков Бауман видит в трансформации нравственности человека, попавшего в социальную машину фашизма. «Нынешнее значение холокоста заключено в уроке, который он содержит для всего человечества. Урок холокоста в том, с какой легкостью большинство людей, попавших в ситуацию, не оставляющую возможности для правильного выбора или делающую подобный выбор крайне дорогостоящим, уговаривают себя отвернуться от проблемы нравственного долга (или не могут уговорить себя ему следовать), принимая вместо этого принципы рационального интереса и самосохранения» (там же, с. 243). Другие уроки холокоста, по Бауману, мы рассмотрим дальше.

<sup>4</sup> «Данное исследование, – пишет Бауман, – замысливалось как небольшой и скромный вклад в то, что в сложившихся условиях представляется давно назревшей задачей громадной культурной и политической важности; задачей по переводу социологических, психологических и политических уроков холокоста в самосознание и институциональную практику современного общества... В большей степени данное исследование имеет отношение к пересмотру различных и достаточно важных областей социальных наук (и, возможно, социальных практик), который оказался необходимым с точки зрения процессов, тенденций и скрытого потенциала, обнаруживших себя в ходе холокоста» (там же, с. 13).

точение управления государством и обществом в руках одного человека. Исповедание Гитлером концепции «окончательного решения еврейского вопроса, как необходимого условия развития третьего рейха». Наличие в Германии отлаженной государственной машины и бюрократии<sup>5</sup>.

– Принятие в качестве доминирующей концепции создание идеального расового общества и государства, не допускающего чужеродных антропологических сред<sup>6</sup>.

– Подавление общества государством, управляемым пассионарной фашистской элитой<sup>7</sup>.

– Слабость («недоразвитость») немецкой демократии, как следствие, она и не смогла противостоять государству и контролировать его<sup>8</sup>.

<sup>5</sup> Бауман пишет, что «только сочетание факторов является необычным и уникальным, а не сами факторы. По отдельности каждый фактор является вполне обычным и нормальным» (там же, с. 118).

<sup>6</sup> «Расизм отличается порядком, частью которого он является и который находит ему рациональное объяснение: порядок, сочетающий стратегии архитектуры и садоводства с медицинскими стратегиями – посредством создания искусственного общественного строя, уничтожения элементов современной действительности, которые не вписываются в идеальный образ реальности и никогда не впишутся, так как не поддаются изменению» (там же, с. 86).

<sup>7</sup> «Я, – пишет Бауман, – пришел к выводу, что холокост стал итогом уникального столкновения факторов, которые сами по себе были совершенно банальными и обычными; и что вину за такое столкновение в значительной степени следует возложить на освободившееся от общественного контроля политическое государство с его монополией на средства насилия и его дерзкой инженерией, завершивших демонтаж всех неполитических ресурсов власти и институтов общественного самоуправления». «Можно предположить, что в недалеком будущем вполне могут возникнуть ситуации, когда государству придется взять в свои руки социальное управление обществом – и тогда укоренившаяся и проверенная временем расистская позиция может снова пригодиться» (там же, с. 14, 104).

<sup>8</sup> «Если мы теперь зададимся вопросом, каков же был “первородный грех”, позволивший случиться всему этому, то, похоже, наиболее убедительным ответом будет коллапс (или недоразвитость) демократии. В отсутствие традиционных авторитетов и ценностей политическая демократия – единственное, что может предохранить политику от экстремистских крайностей. Но демократия не может возникнуть в одночасье, еще больше времени ей требуется на то, чтобы прижиться и пустить корни, когда влияние былых ценностей и системы контроля разрушено – особенно если все это было разрушено с излишней поспешностью. Подобные положения “междоуцарствия” и нестабильности обычно имеют место во время и после масштабных перемен, когда старые основания социальной власти оказываются парализованными, а те, что должны прийти им на смену, пока недостаточно оформлены – в результате чего созда-

– Создание эффективной социальной машины и институтов подавления и уничтожения евреев и других нежелательных элементов<sup>9</sup>.

– Перерождение личности и нравственности немцев, живущих в социальных условиях третьего рейха<sup>10</sup>.

Вполне убедительна и критика Бауманом современной социологии. Она сводится, во-первых, к показу того, что социология фактически игнорирует значение и уроки холокоста, во-вторых, что

---

ется такое положение вещей, при котором различные политические и военные силы не служат друг другу противовесом и никак не ограничены мощными и влиятельными социальными силами» (там же, с. 138).

<sup>9</sup> «Современные условия делают возможным появление “изобретательного” государства, способного заменить всю систему социального и экономического контроля на политическое управление и администрирование. Что еще более важно: современные условия обеспечивают необходимый “материал” для такого управления и администрирования. Современная эпоха, как мы помним, это время искусственного порядка и грандиозных социальных “дизайн-проектов”, время плановиков, визионеров и – в более общем плане – культивирующих нечто “садовников”, воспринимающих общество как целинную землю, которая должна культивироваться в соответствии с их планами». «Два самых известных и страшных случая современного геноцида (фашизм и коммунизм) не изменили духу современности... Они породили огромный и мощный арсенал технологий и организаторского искусства. Они произвели на свет институты, которые служат одной-единственной цели – смоделировать поведение человека до такой степени, что он будет продуктивно и энергично преследовать любую цель, причем независимо от того, получил ли он идеологическое обоснование или моральное одобрение со стороны тех, кто поставил перед ним эту цель. Эти мечты и усилия узаконивают монополию правителей на конечные результаты, а управляемым отводят роль средства. Они определяют большинство действий как средства, а средства должны подчиняться конечной цели – тем, кто ее поставил, высшей воле, высшему знанию» (там же, с. 140, 117).

<sup>10</sup> «Готовность к действию вопреки своему собственному суждению и вопреки голосу совести – не просто следствие исходящего от власти приказа, но результат воздействия целенаправленного, недвусмысленного и монопольного источника власти. Такая готовность, вероятнее всего, появляется внутри организации, не допускающей оппозиции, не терпящей автономии, и в которой линейная иерархия субординации не знает исключения... Такая организация, однако, скорее всего, эффективна при одном или двух условиях. Она может надежно изолировать своих членов от остального общества, когда она получила или захватила контроль над жизнедеятельностью и нуждами большинства или всех членов (приближаясь тем самым к модели тотальных институтов Гоффмана), чтобы исключить возможность влияния конкурирующих источников власти. Или же она может быть просто одной из ветвей тоталитарного или квазитоталитарного государства, превращающего все свои ведомства в зеркальное отражение друг друга» (там же, с. 196).

многие традиционные социологические объяснения, например, понимание общества или человека не работают при объяснении этого явления, в-третьих, что социология уклоняется от серьезного пересмотра своего подхода и методов, в-четвертых, объясняет холокост в привычном рациональном дискурсе, не позволяющим понять это явление. Например, социологи не в состоянии объяснить тот факт, что некоторые люди, тоже находящиеся под контролем и воздействием социальной машины фашистского государства, тем не менее, сопротивлялись общей тенденции и пытались защитить евреев<sup>11</sup>. По сути, Бауман выходит на новое понимание поведения человека, когда оно кардинально меняется в условиях социальных воздействий, а также различие социального индивида, принимающего социальные нормы, вменяемые государством, и действующего в соответствии с ними, и человека, как бы сказал В.С. Библер, «преодолевающего социальную и культурную обусловленность», т. е. фактически «личности». Однако у Баумана нет понятия «личность» в его теории, хотя он, конечно, пишет о личности.

Безусловно, практически безукоризненно решена четвертая задача (*обратить внимание ученых и общественности на предельную актуальность холокоста*, который в той или иной форме может повториться), причем здесь Бауман демонстрирует не только талант ученого и философа, но и яркого публициста и гуманиста.

А вот относительно третьей задача, имеющей, как отмечалось, две стороны, ситуация сложнее. Да, Бауман сформулировал уроки холокоста: перерождение нравственности в условиях слабости демократии и фашистского правления, сосредоточение всей государственной власти в руках одного человека, подавление государственного общества, опасность утопических принимаемых правящей элитой картин и концепций. Но вот какой выход из этой сложной ситуации и действительности он предлагает? Развитие демократии, блокирование утопических картин, контроль за государством, подавление элит, преследующих опасные для общества и челове-

<sup>11</sup> «После холокоста правовая практика и теория морали столкнулись с возможностью того, что мораль может проявляться в неподчинении по отношению к социально поддерживаемым принципам и в действии, открыто бросающем вызов общественному единству и согласию. Для социологической теории сама идея досоциальных оснований нравственного поведения предвещает необходимость радикального пересмотра традиционных толкований происхождения норм морали и их обязывающей силы» (там же, с. 210).

ка цели, создание новых альтернативных социальных институтов, не допускающих все указанные реалии?<sup>12</sup>. Нет, Бауман понимает, что у общества в настоящее время нет средств, чтобы изменить все перечисленное, что он описал нормальные социальные процессы и структуры, которые постоянно воспроизводятся, причем иногда и в таких предельных формах, которые приводят к холокосту или сходным с ним явлениям<sup>13</sup>. Понимая это, Бауман и не дает таких рекомендаций. Но на что все же общество и сам Бауман могут воздействовать, влиять? На сознание отдельного человека, а посредством его, вероятно, но значительно меньше, на общество. Поэтому именно к личности и обращены Бауманом рекомендации, «что делать»<sup>14</sup>.

Ну, конечно, это правильно, ведь, в конце концов, даже тиран является человеком, да и люди в толпе могут быть личностями; если люди не изменят своего поведения, то ничто не изменится.

<sup>12</sup> Опыты Милгрэма, отмечает Бауман, показали, что «плюрализм – наилучшее профилактическое средство для морально нормальных людей, вовлеченных в ненормальные действия. Должно быть, вначале нацисты разрушили остатки политического плюрализма, чтобы начать проекты наподобие холокоста, в которых, среди прочих необходимых – и доступных – ресурсов, они рассчитывали и на ожидаемую готовность обычных людей к аморальным и бесчеловечным действиям... Голос индивидуальной совести лучше слышен в шуме политических и социальных разногласий» (там же, с. 197).

<sup>13</sup> «Мы уже знаем, что ответственные за холокост институты, даже если считать их преступными, нельзя рассматривать как ненормальные или патологические в социологическом смысле. Теперь мы понимаем, что люди, чьи действия они направляли, не выходили за рамки установленных стандартов нормального поведения. Поэтому нам не остается ничего другого, как, вооружившись нашим новым знанием, вновь присмотреться к якобы нормальным образцам современного рационального действия» (там же, с. 243).

<sup>14</sup> Второй урок, – пишет в заключении Бауман, – говорит нам, что возвышение самосохранения над моральным долгом отнюдь не предрешено, не неминуемо и не неизбежно. Можно принуждать к такому выбору, но нельзя заставить его сделать, и поэтому нельзя переложить ответственность за содеянное на тех, кто оказал давление. Неважно, сколько людей предпочли моральный долг рациональности самосохранения – важно то, что некоторые сделали это. Зло не всемогуще. Ему можно сопротивляться. Свидетельство тех немногих, кто действительно воспротивился, разбивает власть логики самосохранения. Оно показывает, в чем, в конце концов, дело – в выборе. Интересно, сколько же людей должно возмутиться подобной логикой, чтобы сделать зло беспомощным? Существует ли волшебный порог сопротивления, за которым технология зла останавливается?» (там же, с. 243).

Но можно ли такое решение считать удовлетворительным? Да, отдельные индивиды, по сути, одиночки, сопротивлялись и шли против потока, но разве речь идет о них? Нет, решение должно быть такое, которое позволяет воздействовать на многих, на обычных граждан, на массу, представители которой, вроде бы имея совесть, перестают ей следовать. Именно эта основная категория людей подвержена пропаганде, подчиняется логике и требованиям социальных институтов, далека от героизма и способности к сопротивлению.

Однако что значит воздействовать с целью изменения? Возможны два понимания. Первое – воздействие представляет собой социально инженерное действие, второе – оно скорее носит гуманитарный характер – анализ, убеждение, разъяснение, показ следствий и пр. В первом случае нужно выявить *социальные механизмы холокоста и условия*, в которых они действуют; понятно, что в настоящее время сделать это очень трудно, если возможно вообще. В лучшем случае Бауман выявляет и описывает отдельные звенья этого сложного социального механизма, что, впрочем, не так уж мало. Во втором случае воздействие можно трактовать как построение различных схем и вменение их гражданам (индивидам)<sup>15</sup>. Именно схемы при эффективном их вменении (СМИ, пропаганда, пиар) позволяют менять сознание и поведение: человек начинает видеть новую реальность, понимать, что происходит «на самом деле», иначе действовать<sup>16</sup>. Если говорить об этом втором случае, то, безусловно, воздействие книги Баумана очень большое. На основе исследования холокоста, который он провел, можно постро-

<sup>15</sup> Розин В.М. Введение в схемологию. Схемы в философии, культуре, науке, проектировании. М., 2011.

<sup>16</sup> Современный конфликт на Украине ярко это демонстрирует, причем с обеих сторон (так называемая информационная война). Российские СМИ и власти вменяют нашим гражданам схемы, по которым на Украине произошел незаконный переворот, украинские партии большей частью фашистские, Порошенко на востоке осуществляет геноцид, повстанцы в Донецке и Луганске защищают свое право на свободу и жизнь, российские добровольцы безвозмездно помогают им, а Россия в конфликте никак не участвует. Со своей стороны, украинские СМИ и власти транслируют и вменяют другие схемы: не переворот, а народная революция, ликвидировавшая коррупционный режим, не фашисты, а свободные строители новой жизни, не геноцид, а законная борьба с предателями и террористами, не добровольцы, а вмешательство России.



ить много различных схем, которые можно использовать (и, вероятно, уже частично используются) в политике, социальной науке, образовании, СМИ и ряде других областей.

Тем не менее нетрудно заметить, что схемы в книге Баумана слабо между собой связаны. Одни исследования, например, трансформация сознания и совести человека в тоталитарных социальных институтах или некоторые особенности фашистской бюрократии, выполнены достаточно обстоятельно, а другие, скажем, исторические предпосылки, незрелость немецкой демократии, сосредоточение всей власти в руках одного человека, только намечены. Кроме того, не ставится вопрос о связи между собой разных исследований (разных сторон и составляющих этого феномена). С одной стороны, схемы вполне могут быть не соотнесены между собой, поскольку их создают, разрешая отдельные проблемы, поставленные и интересующие Баумана, которые к тому же, как я сказал, разработаны в разной степени глубины, а некоторые только намечены. С другой стороны, стремление понять холокост в целом и выйти на рекомендации, позволяющие снизить риск повторения подобных страшных явлений, заставляет ставить вопрос о связях между собой разных исследований и схем.

Тем не менее Бауман такого вопроса не задает. Возможно, потому, что у него нет методологии изучения подобных сложных явлений как целостных культурно-исторических феноменов. Реализованный в «Капитале» Маркса метод реконструкции, как показывает А.А. Зиновьев, можно считать первым вариантом такой методологии. Зиновьев называет ее «восхождение от абстрактного к конкретному». Потом эта методология разрабатывалась в Московском методологическом кружке. Два конкретных варианта этой методологии «псевдогенетический анализ» и «культурно-историческая реконструкция» обсуждались мною и использовались при реконструкции феноменов любви, техники, права, науки и философии. Как я показываю, в рамках этих вариантов схемы строятся по определенной логике и связываются между собой. Данный подход можно назвать «анализом распределенного целого». Например, при анализе происхождения античной философии и науки я выделил и задал в схемах следующие стороны античной культуры, рассматриваемой мною как распределенное целое: *становящаяся античная личность, социальные практики, обеспечивающие ее су-*

ществование (новое судопроизводство, искусство, платоническая любовь, познание), формировании философии. В реконструкции они истолковывались как определяющие друг друга в ходе становления античной культуры. Соответственно вводились гипотезы о связи этих сторон, которые позволяли строить согласованные между собой схемы<sup>17</sup>.

Большое место в книге Баумана уделено показу того, что процессы, имевшие место в фашистской Германии, нельзя считать патологическими и необычными, они вполне нормальные, необычно было только их сочетание и предельные состояния<sup>18</sup>. Этот вывод, безусловно, правильный и очень важный. И все же можно поставить такой вопрос: а что социальные процессы и структуры (различные институты, общество, сообщества, государство), которые анализирует Бауман, – они что, с тех пор не изменились? Если «нет», то выводы Баумана сохраняют свою силу и в настоящее время, если «да», то исследование нужно проводить заново. Работы других социологов и самого Баумана заставляют остановиться на втором варианте. Действительно, мы живем во время кризиса цивилизации и перехода, причем пока неизвестно куда, как сказала Светлана Неретина, «старая реальность уходит, а новая еще не опознана»<sup>19</sup>. Процессы глобализации буквально перекраивают мир и раскрывают границы национальных государств. Бурное развитие современных технологий подрывают устоявшиеся социальные нормы и целые институты, в результате они трансформируются<sup>20</sup>.

<sup>17</sup> Розин В.М. Мышление: сущность и развитие. М., 2014.

<sup>18</sup> «Мыслительные процессы, которые по своей собственной внутренней логике могут привести к проектам геноцида, и технические ресурсы, позволяющие осуществление таких проектов, как оказалось, не только полностью совместимы с современной цивилизацией, но также обусловлены, созданы и обеспечены ею. Холокост не просто избежал столкновения с социальными нормами и институтами современности. Именно эти нормы и институты сделали холокост реальным. Без современной цивилизации и ее важнейших ключевых достижений не было бы холокоста» (там же, с. 111).

<sup>19</sup> Неретина С.С. Точки на зрении. СПб., 2005. С. 273.

<sup>20</sup> «Технологии и конечное использование, – отмечает патриарх западного менеджмента, – не являются постоянными и заданными» (Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI в. М.; СПб.; Киев, 2002. С. 25). Более того, они все чаще создаются, чтобы «обойти сложившиеся технологии и социальные институты» и таким путем создать условия для незаконного (или полузаконного) обогащения или получения какого-либо преимущества. Примеров здесь очень

Кстати, одно из достоинств исследования Баумана – реализация некоторых идей философии техники, в первую очередь, представлений о социальной инженерии и социальной технологии. При этом Бауман намечает важную схему, правда, заданную не понятийно, а эмпирически. Он показывает, что на первом этапе элита, захватившая власть, посылает обществу нужный для этой власти месседж; конкретно, фашисты вменяли немцам представления, по которым евреи – источник всех зол и очищение от них Германии является первоочередной национальной задачей<sup>21</sup>. Ко второму этапу можно отнести разработку необходимой для практического осуществления месседжа *социальной технологии* (сначала вытеснения евреев из Германии, затем полного их уничтожения). Эта технология включала в себя следующие этапы: *определение* (построение типологии, позволяющей отделить еврея от арийца, а также задать промежуточные типы)<sup>22</sup>, *увольнение служащих и экспроприация коммерческих компаний, концентрация* (дистанци-

---

мною: создание чиновниками схем, позволяющих извлекать из своих мест и функций постоянный доход (так называемое «рентостроительство»), производство с помощью кредитных карточек «виртуальных денег», позволяющее жить не по средствам, изобретение схем отмыwania грязных денег или вывода капитала за границу, разработка хакерами технологий взламывания сайтов, кражи информации или обогащения, создание социальных технологий, позволяющих государству уклоняться от контроля со стороны общества и даже манипулировать им. Когда Бауман пишет, что «современные условия делают возможным появление “изобретательного” государства, способного заменить всю систему социального и экономического контроля на политическое управление и администрирование» (*Бауман 3. Актуальность холокоста. С. 140*), речь идет именно о подобных технологиях.

- 21 Узкой руководящей части элиты адресовался другой месседж, а именно, необходимость окончательного решения еврейского вопроса.
- 22 «Определение обособляет виктимизированную группу (все определения означают разбивание целого на две части – маркированную и немаркированную) как отличную категорию, и что бы ни применялось к ней, не относится ко всем остальным. Посредством самого определения группа становится объектом особого обращения; то, что верно в отношении “обычных” людей, вовсе не обязательно верно в отношении такой группы. Индивиды-члены группы становятся теперь вдобавок экземплярами определенного вида». «Наибольшей удачи нацисты достигли в обезличивании евреев. Чем больше еврей изгонялся из общественной жизни, тем сильнее он, казалось бы, подходил под стереотипы антиеврейской пропаганды, которая, как это ни странно, становилась тем сильнее, чем меньше евреев оставалось в самой Германии» (там же, с. 224, 226).

рование от общества и помещение в лагеря смерти), *эксплуатация труда и голодомор, уничтожение*. К третьему этапу, хотя он разворачивался одновременно со вторым, нужно отнести создание *институтов*, обеспечивающих воспроизводство созданной технологии (научных институтов изучения еврейского вопроса, отделов в СМИ, «экономического отдела Главного управления имперской безопасности», лагерей смерти и других). Можно предположить, что эти три этапа (разработки и внедрения месседжей, создания технологии и типологий, формирования институтов) характерны для процессов «социальной технологизации» и в других социальных областях. Из работы Баумана можно извлечь еще две характеристики, проясняющие особенности социальной технологии, причем не только фашистского государства.

Современный геноцид, – пишет он, – является элементом социальной инженерии, призванной построить социальный порядок, соответствующий структуре идеального общества.

Для инициаторов и руководителей современного геноцида общество служит предметом плановой и осознанной разработки. Можно и нужно максимально совершенствовать общество, а не только менять лишь отдельные элементы из многих, улучшать его лишь местами, исцелять лишь некоторые из его тяжелых заболеваний. Можно и нужно ставить перед собой более амбициозные и радикальные цели: можно и нужно перестраивать общество, силой приводить его в соответствие с общим, научно обоснованным планом<sup>23</sup>.

Что еще Бауман понимает под социальной инженерией? Две вещи: бюрократию и рационализм<sup>24</sup>. Из текста книги можно понять, что бюрократия, по Бауману, – это популяция чиновников, действующая «целерационально» (термин М. Вебера), и что, не менее существенно, сообщество, полностью лишенное моральных и нравственных переживаний, точнее, если даже такие переживания имеют место, то они никак не влияют на действия и решения чиновников-бюрократов. По сути, бюрократ так специализировался в своей профессии, что все его человеческие способности и сознание преобразились в «винтики» и «колесики» социальной машины (института). В этом смысле бюрократия представляет собой социальную технологию, но существующую в форме антропо-

<sup>23</sup> Бауман З. Актуальность холокоста. С. 113.

<sup>24</sup> Там же.

логического материала и конструкции. Да, без людей социальная машина встанет, но, чтобы она эффективно работала, нужны не обычные люди с их переживаниями и экзистенциями, а специалисты – т. е. элементы социальной машины; это и есть бюрократия.

В свою очередь рациональность относится к плану формирования социальной инженерии. Дело в том, что любая технология, ориентированная на образцы инженерии, предполагает разбиение живых процессов на отдельные типы и операции, выявление условий, позволяющих их воспроизводить, установление связей и отношений между данными типами, операциями и условиями. При этом речь идет не об отдельных случаях, а о массовых и воспроизводимых (специалистами), поэтому все эмоции, переживания и тому подобные соображения должны быть элиминированы. Логика технической рациональности – это логика машины и индустриального массового производства, логика экономии и качества. В эффективной социальной машине не могут работать конструкции, ведущие себя не как механизмы, а как обычные люди, не свободные от переживаний и нравственных ценностей. Бюрократия исторгает таких людей и, наоборот, культивирует и поддерживает тех, кто ничем не отличается от бездушных винтиков и колесиков бюрократической социальной машины. Сам Бауман рассказывает о бюрократии и рациональности другим языком, но думаю, суть я уловил правильно, хотя, конечно, расширил понимание обоих указанных явлений.

Если двигаться к теоретическому осмыслению холокоста, то стоит задать и такой вопрос, а почему люди, если речь идет о массовом поведении и поступках, ведут себя как бюрократы или послушные жертвы? Заканчивая свое исследование, Бауман говорит о двух основных уроках холокоста. Он пишет, что первый «урок холокоста в том, с какой легкостью большинство людей, попавших в ситуацию, не оставляющую возможности для правильного выбора или делающую подобный выбор крайне дорогостоящим, уговаривают себя отвернуться от проблемы нравственного долга (или не могут уговорить себя ему следовать), принимая вместо этого принципы рационального интереса и самосохранения... Второй урок говорит нам, что возвышение самосохранения над моральным долгом отнюдь не предрешено, не неминуемо и не неизбежно. Можно принуждать к такому выбору, но нельзя заставить его сделать, и

поэтому нельзя переложить ответственность за содеянное на тех, кто оказал давление. Неважно, сколько людей предпочли моральный долг рациональности самосохранения – важно то, что некоторые сделали это. Зло не всемогуще. Ему можно сопротивляться»<sup>25</sup>.

Зададимся таким вопросом: что, большинство людей слабы или безнравственны и только единицы достойны звания человека, ведь именно так получается у Баумана? Вряд ли с этим можно согласиться. Но в таком случае, вероятно, нужно присмотреться, что собой представляет обычный человек. Бауман правильно отмечает, что социологическое понимание человека неудовлетворительно, оно не может объяснить, почему люди ведут себя асоциально или нравственно, почему могут сопротивляться общим тенденциям и нормам. «После холокоста, – пишет Бауман, – правовая практика и теория морали столкнулись с возможностью того, что мораль может проявляться в неподчинении по отношению к социально поддерживаемым принципам и в действии, открыто бросающем вызов общественному единству и согласию. Для социологической теории сама идея досоциальных оснований нравственного поведения предвещает необходимость радикального пересмотра традиционных толкований происхождения норм морали и их обязывающей силы»<sup>26</sup>.

Указывая на то, что нравственное поведение и сопротивление не могут быть объяснены в социологической теории, утверждающей, что поведение человека задается и детерминируется социальными нормами и механизмами, Бауман, тем не менее, не находит понятий для осмысления указанного феномена (вероятно, поэтому он говорит, что основание нравственного поведения «досоциально», внесоциально). В то же время, если бы он знал работы нашего философа Владимира Соломоновича Библера, то смог бы разрешить эту проблему, разведя «социального индивида» и «лич-

<sup>25</sup> Бауман З. Актуальность холокоста. С. 243.

<sup>26</sup> Там же. С. 210. «Процесс социализации заключается в манипуляции нравственной способностью, а не в ее производстве. А манипулируемая нравственная способность влечет за собой не только определенные принципы, которые позднее становятся пассивным объектом социальной обработки; она включает также способность сопротивляться, уклоняться этой обработке и осилить ее, так что в конце концов власть и ответственность за нравственный выбор остается все там же: в руках человека» (там же, с. 212).

ность». Личность, по Библеру, это как раз такой индивид, который способен преодолевать социальную и культурную обусловленность<sup>27</sup>. В отличие от личности социальный индивид действует строго в соответствии с нормами социальных структур (социальных институтов, традиций, обычаев).

Материал исследования холокоста заставляет ввести еще одно важное понятие – «контекстного поведения человека». Дело в том, что человек в современной культуре не является самотождественным, попадая в разные условия, особенно угрожающие жизни и благополучию, он ведет себя как совершенно разные субъекты. И дело здесь не в разных ролевых позициях, а именно в кардинальной трансформации сознания, психики и поведения. Примерно об этом же, обсуждая мультикультурализм, пишет Сейла Бенхабиб<sup>28</sup>.

Итак, вероятно, необходимо различать три горизонта и области существования человека: человек как социальный индивид, как личность и как контекстный субъект. Реальный поступок человека – это *результатирующая этих трех сил в конкретных ситуациях и в ходе его эволюции*. Иногда перевес на стороне первой силы, иногда – второй, значительно реже – третьей.

Как правило, экзистенциальный поступок завершает собой сложную и часто длительную *эволюцию личности*. Св. Августин в «Исповеди» рассказывает, как он много лет пытался понять, что такое Бог, и только после ряда кардинальных открытий смог пере-

<sup>27</sup> Библер В.С. Образ простеца и идея личности в культуре средних веков // Человек и культура. М., 1990.

<sup>28</sup> «Быть и стать самим собой – значит включить себя в сети обсуждения... Мультикультурализм, – пишет С. Бенхабиб, – слишком часто увязает в бесплодных попытках выделить один нарратив как наиболее существенный... Мультикультуралист сопротивляется восприятию культур как внутренне расщепленных и оспариваемых. Это переносится и на видение им личностей, которые рассматриваются затем как в равной мере унифицированные и гармоничные существа с особым культурным центром. Я же, напротив, считаю индивидуальность уникальным и хрупким достижением личности, полученным в результате сплетения воедино конфликтующих между собой нарративов и привязанностей в уникальной истории жизни... Трактовка культур как герметически запечатанных, подчиненных собственной внутренней логике данностей несостоятельна... Культурные оценки могут переходить от поколения к поколению только в результате творческого и живого участия и вновь обретаемой ими значимости» (Бенхабиб С. Притязания культуры. Равенство и разнообразие в глобальную эру. М., 2003. С. 17, 19, 43, 122).

жить открытие божественной реальности. Так, Августин с помощью сведущих в христианстве людей уяснил, что тексты Священного Писания нельзя понимать буквально, иначе, действительно, будут одни противоречия и несуразицы. Он понял, что Библию и Евангелие надо трактовать иносказательно, аллегорически и символически. Августин последовательно переосмысливает идею христианского Бога: сначала он уходит от антропоморфного понимания Творца, затем пытается представить Бога в виде тонкого эфира или пространства, пронизывающего все вещи, все, но и при таком понимании остаются противоречия. Тогда Августин делает решающий шаг, представляя Бога в виде истины и условия творения. В этом случае Бог везде и нигде, он не антропоморфен, обеспечивает правильное понимание мира, природы и человека, как их Творец и истина. И одновременно нарастали мучительное неприятие обычной жизни и тяга к христианству. Все это и подготовило поступок и переворот сознания Августина.

Я разошелся со своим учителем, Г. Щедровицким и по содержанию и в этическом плане, после почти десяти лет самостоятельной работы, смены проблематики исследования (с естественно-научной на гуманитарную), продумывания своих идеалов, полемики со Щедровицким по поводу подхода и форм работы в Московском методологическом семинаре.

Будучи личностью, человек уже не может действовать как все, по традиции или обычаю, исходя из общепринятой и общезначимой реальности. Он ищет опоры в самом себе и в мире, которые отвечает его убеждениям. Если же его «Я» и мир перестают отвечать его чаяниям, именно в силу эволюции личности, человек рано или поздно переживает кризис и вынужден менять и то и другое. Необходимое условие такой трансформации и метаморфозы – поступок и творчество. Поступок позволяет расстаться с прошлым, оценить его негативно, сделать шаг в будущее. Но чтобы такие расставание и шаг стали возможными, личность должна обрести новое видение, выйти на новую реальность, ощутить себя по-новому, что обязательно предполагает творчество – построение дискурса, изобретение схемы, диалог и пр. Правда, есть поступок и поступок. Для духовного переворота все же нужно иметь уже достаточно развитое сознание, а также нравственные требования к себе.



Заканчивая анализ замечательной работы Баумана, я хотел бы, чтобы у читателя не сложилось впечатление, что я его критикую. Более глубокого и интересного исследования я давно не встречал. Нет, речь идет о другом: понять, какие проблемы поставил Бауман, нельзя ли указать на границы его подхода, в каком направлении нужно двигаться дальше в плане научного мышления. Например, как можно осмыслить уроки холокоста, учитывая, что государство создало и успешно применяет социальные технологии, позволяющие эффективно манипулировать обществом, или что делать, когда быстро, буквально на наших глазах, меняется социальность и человек? И таких вопросов при чтении книги Баумана возникает очень много, что свидетельствует о важности проведенного исследования.

### Список литературы

- Бауман З.* Актуальность холокоста. М.: Европа, 2010. 316 с.
- Бенхабиб С.* Притязания культуры. Равенство и разнообразие в глобальную эру. М.: Логос, 2003. 350 с.
- Библер В.С.* Образ простеца и идея личности в культуре средних веков // Человек и культура. М., 1990. С. 81–125.
- Друкер П.Ф.* Задачи менеджмента в XXI в. М.; СПб.; Киев: Вильямс, 2000. 272 с.
- Розин В.М.* Особенности дискурса и образцы исследования в гуманитарной науке. М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 208 с.
- Розин В.М.* Введение в схемологию. Схемы в философии, культуре, науке, проектировании. М.: Кн. дом «ЛИБРОКОМ», 2011. 256 с.
- Розин В.М.* Античная культура. Этюды-исслед. М.: Изд-во Моск. психолого-соц. ин-та, 2005. 272 с.
- Розин В.М.* Мышление: сущность и развитие. М.: Ленанд, 2014. 358 с.

**Essay in an interdisciplinary social research  
(Based on the book by Z.Bauman  
“Modernity and The Holocaust”)**

*Vadim Rozin*

DSc in Philosophy, Leading Research Fellow. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation; e-mail: rozinvm@gmail.com

The article analyzes the book by Z.Bauman “Modernity and The Holocaust”, recently translated into Russian language. The author reconstructs four main objectives set by Bauman: to give a scientific explanation of the Holocaust, to involve society and sociologists into the new understanding of this terrible phenomenon, to carry out criticism of sociological methods, to formulate the lessons of the Holocaust. Bauman discusses an approach to solving these problems: He thinks not only as a scientist, but also as a philosopher and methodologist, and as a publicist. The “findings” of Bauman during the solution of these problems are analyzed: a combination of different methods of study (historical, humanitarian, sociological, cultural, social, psychological, institutional), analysis of the impact of the social machines on the social consciousness and actions of individuals, the implementation process (social-engineering) approach breeding two anthropological horizons – societal and personal. The analysis methods used by the author are comparative analysis, methodological problematization, reconstruction of the text, hermeneutics and synthesis. The impression is that Bauman uses the Holocaust rather as a material to find new ways to study social phenomena. In addition, it shows that the main causes of the Holocaust were: an unusual set of circumstances, the European tradition of anti-Semitism, the implementation of the state of racial theory of the Nazis, social-engineering approach to society and the individual, the transformation of consciousness of individuals and of the masses under the influence of a well-functioning social technology.

**Keywords:** society, the Holocaust, social engineering, technology, government, ethics, morality, resistance, action, the reform

### References

Bauman, Z. *Aktual'nost' kholokosta* [Modernity and The Holocaust]. Moscow: Evropa Publ., 2010. 316 pp. (in Russ.)

Benhabib, S. *Prityazaniya kul'tury. Ravenstvo i raznoobrazie v global'nyu eru* [The Claims of Culture: Equality and Diversity in the Global Era]. Moscow: Logos Publ., 2003. 350 pp. (in Russ.)

Bibler, V.S. "Obraz prostetsa i ideya lichnosti v kul'ture srednikh vekov" [Revolt image and the idea of the individual in the culture of the Middle Ages], *Chelovek i kul'tura* [People and Culture]. Moscow: Progress Publ., 1990, pp. 81–125. (in Russ.)

Drucker, P.F. *Zadachi menedzhmenta v XXI veke* [Management Challenges for the 21<sup>st</sup> Century]. Moscow, St.Petersburg, Kiev: Vil'yams Publ., 2000. 272 pp. (in Russ.)

Rozin, V.M. *Osobennosti diskursa i obratzsy issledovaniya v gumanitarnoi nauke* [Features and patterns of discourse research in the humanities]. Moscow: Librokom Publ., 2009. 208 pp. (in Russ.)

Rozin, V.M. *Vvedenie v skhemologiyu. Skhemy v filosofii, kul'ture, nauke, proektirovanii* [Introduction to schemotology. Schemes in philosophy, culture, science, engineering]. Moscow: Librokom Publ., 2011. 256 pp. (in Russ.)

Rozin, V.M. *Antichnaya kul'tura. Etyudy-issledovaniya* [Ancient culture. Etudes-Research]. Moscow: Moscow Psychological and Social Inst. Publ., 2005. 272 pp. (in Russ.)

Rozin, V.M. *Myshlenie: sushchnost' i razvitie* [Thinking: the nature and development]. Moscow: Lenand Publ., 2014. 358 pp. (in Russ.)

*Е.О. Труфанова*

### **Обзор 26-й Балтийской конференции по истории науки (21–22 августа 2014 г., Хельсинки, Финляндия)**

*Труфанова Елена Олеговна* – кандидат философских наук, доцент, старший научный сотрудник. Институт философии РАН. 119991, Российская Федерация, Москва, ул. Волхонка 14, стр. 5. E-mail: eltrufanova@gmail.com

Данная статья представляет собой обзор 26-й Балтийской конференции по истории науки, прошедшей 21–22 августа 2014 г. в г. Хельсинки, Финляндия. Дается общий обзор конференции, детально рассматриваются доклады, представляющие интерес для проблематики философии науки: доклады П. Мюрсеппа, Я. Эйги, Е.О. Труфановой и А.Ф. Яковлевой, Е. Касака, Э. Лыхкиви, И.С. Кауфмана, Б. Райлине, М. Роинилы, Дж. Агасси.

**Ключевые слова:** Балтийская ассоциация по истории и философии науки, Балтийская конференция по истории науки, история науки, философия науки, наука как профессия

21–22 августа 2014 г. в столице Финляндии г. Хельсинки прошла 26-я Балтийская конференция по истории науки, основной темой которой стала тема «Наука как профессия».

Балтийские конференции по истории науки проводятся в странах Балтийского региона с 1958 г.: первая конференция была проведена в Риге, затем ее по очереди принимали разные города Эстонии, Латвии и Литвы, однако в 2014 г. конференция впервые была проведена за пределами стран Прибалтики – в Финляндии. Основным организатором этих научных форумов, собирающих специалистов по науковедению, истории и философии науки вот уже более 20 лет, является Балтийская ассоциация по истории и

философии науки, возникшая в 1990 г. в Риге и объединившая существовавшие в странах Прибалтики сообщества по изучению этих дисциплин<sup>1</sup>.

Несмотря на заявленный региональный характер, к участию в конференции приглашаются специалисты из других стран, так что Балтийские конференции по истории науки носят международный характер. Так, на 26-й Балтийской конференции среди участников, помимо представителей прибалтийских государств и Финляндии, присутствовали ученые из России, Великобритании, Германии, Голландии, Израиля, Норвегии, Польши, США, Украины, Уругвая и Франции. Всего в конференции приняло участие более 70 человек. Следует отметить, что российская делегация была четвертой по численности – после прибалтийских и финской делегаций. Отечественные ученые представляли университеты и научные учреждения нескольких регионов страны – Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники РАН, Санкт-Петербургский филиал архива РАН, Санкт-Петербургский государственный университет, Научно-исследовательский центр «Медицинский музей» ФАНО, МГУ им. М.В. Ломоносова, Оренбургский государственный университет и Институт философии РАН.

Конференция состояла из четырех пленарных заседаний и восьми основных секций. Наиболее многочисленными были секции «Карьеры ученых» (в соответствии с общей заявленной тематикой конференции) и секция «История медицины». Также были представлены секции «История науки», «Развитие научных практик и ученый-профессионал», «Любители и профессионалы в науке», «Взаимодействия и противоречия» и «Женщины-ученые». Большая часть докладов была посвящена, как и было запланировано, отдельным фигурам или историческим периодам в истории науки в балтийских государствах, особенно активно обсуждались вопросы, связанные с развитием медицинских дисциплин и работой врачей и фармацевтов.

Философии науки была посвящена отдельная секция, состоящая из восьми докладов.

<sup>1</sup> Более подробно см. информацию на официальном сайте Ассоциации: <http://www.bahps.org/>

Вопрос о важной роли философии науки для изучения истории науки поднимался в ходе конференции не раз. Один из пленарных докладчиков – известный израильский философ науки и ученик Карла Поппера Джозеф Агасси отметил в своем выступлении на закрытии первого дня конференции, что история науки не может и не должна существовать без философии науки, эти две дисциплины взаимно дополняют друг друга. Эту же мысль высказал в своем вступительном слове и эстонский философ профессор Таллиннского университета технологий Петер Мюрсепп, президент Эстонской Ассоциации по истории и философии науки и главный редактор журнала «Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum», являющегося основным научным журналом Балтийской ассоциации по истории и философии науки.

Доклад профессора Мюрсеппа<sup>2</sup> (Таллиннский университет технологий, Эстония) и открыл секцию «Философия науки». Он был посвящен рассмотрению философии науки как специальной профессии. В своем докладе Мюрсепп отталкивался от центральной идеи британского философа науки Николаса Максвелла, который указывал на необходимость революции в устройстве науки. Наука, по мнению Максвелла, должна быть нацелена не на приобретение нового знания, но на приобретение умения справляться с наиболее актуальными проблемами, с которыми сталкивается человечество. Таким образом, рассуждает в свою очередь Мюрсепп, философы науки должны способствовать этой переориентации науки на новую цель, однако пока что они не знают, как это делать. Наука, по мысли Мюрсеппа, должна служить человечеству, однако не вполне ясно, насколько успешно она на сей момент справляется с этим. И именно в том, чтобы обеспечить такую ориентацию науки, и состоит задача философа науки, которую он может успешно выполнить только в тесном взаимообогащающем сотрудничестве с историей науки.

В докладе Яаны Эйги (Университет Тарту, Эстония) рассматривалась концепция американского философа науки Хелен Лонджино, которая, несмотря на принадлежность к феминистской философии, полагает возможным существование объективности

<sup>2</sup> *Müürsepp P. Philosophy of Science as a Profession // Historiae Scientiarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science. Helsinki, 2014. P. 34.*

в науке: залогом этой объективности служит возможность критики. Лонджино предлагает набор норм, которые могут лечь в основу подобной эффективной критики: «1) наличие площадок для высказывания критики; 2) готовность сообщества реагировать на критику; 3) существование норм, разделяемых всеми; 4) равенство в интеллектуальном авторитете между всеми членами научного сообщества»<sup>3</sup>. Реализация этих норм, по ее мысли, может оказаться проблематичной, особенно в ситуациях, включающих кросс-культурные коммуникации и необходимость перевода. Эйги, обращаясь к идеям Лонджино, задается вопросом, как возможно организовать подобную систему критики, необходимую для реализации проекта объективности знания, может ли ученый принять на себя эту роль? В качестве образца для решения данной проблемы предлагается концепция другого феминистского философа Элисон Уайли, которая показывает, как ученые-археологи принимают на себя также роль «завхозов» по отношению к археологическому материалу. Так, в данной концепции демонстрируется, как ученые берут на себя дополнительные обязательства (помимо проведения научных исследований) и, по мнению Эйги, таким же образом может рассматриваться и обязательство ученых брать на себя функции кросс-культурных «переводчиков».

В совместном докладе Е.О. Труфановой и А.Ф. Яковлевой<sup>4</sup> (Институт философии РАН, Москва) были рассмотрена проблема взаимоотношения ученого и вне-научного сообщества. Авторы обосновали существование «разрыва в понимании» между научным сообществом и обществом в целом. В качестве примера были взяты две социальных роли, исполняемых ученым, названные ролями «эскаписта» и «менеджера». Было показано, что процесс научного творчества требует от ученого, с одной стороны, быть «эскапистом» (т. е. погружаться с полной самоотдачей в мир научного творчества, игнорируя ряд социальных обстоятельств), а с другой стороны – «менеджером» (т. е. управлять научным процессом на разном

<sup>3</sup> Longino H.E. *The Fate of Knowledge*. Princeton and Oxford, 2002. P. 128–135. Цит. по: Eigi J. Helen Longino's Norms of Objectivity: Ought Scientists to Be Translators? // *Historiae Scientiarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014. P. 14.

<sup>4</sup> Trufanova E., Yakovleva A. *Scientist-Escapist and Scientist-Manager: Search for Understanding Between Science and Society* // *Ibid*. P. 53.

уровне – от индивидуальных грантов до выполнения высших административных функций в научных организациях). Докладчики продемонстрировали, что умение ученого выступать в роли «менеджера» необходимо для обеспечения взаимопонимания между научным сообществом и обществом в целом, для преодоления указанного «разрыва в понимании». В качестве вывода было аргументировано положение о том, что в современной ситуации необходима разработка таких форм организации науки, которые будут учитывать разные возможности исполнения учеными разных социальных ролей в спектре между «эскапистами» и «менеджерами».

В других докладах на секции «Философия науки» рассматривалась роль химии в эволюции образа науки (Рейн Вихалемм, Университет Тарту, Эстония)<sup>5</sup>, был дан обзор парадигмального сдвига в науке, основанного на идеях Ильи Пригожина о самоорганизующихся системах (Лео Няпинен, Таллиннский университет технологий, Эстония)<sup>6</sup>, анализ соотношения пре-дарвинистского биологического эссенциализма в таксономии и эволюционных идей Дарвина и дарвинистов (Эдит Талпсепп, Университет Тарту, Эстония)<sup>7</sup>, анализ критики Майклом Фридманом принципа толерантности Рудольфа Карнапа (Ноа Фридман-Биглин, Университет Сант-Эндрюс, Великобритания)<sup>8</sup>.

Активное участие в работе секции в качестве дискуссанта принял также профессор А.А. Печенкин (МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва), чей доклад о научной деятельности Л.И. Мандельштама<sup>9</sup> был включен в работу секции «Карьеры ученых».

Помимо указанной секции, проблемы философии науки поднимались в ряде других докладов. Так, тема необходимости критического взгляда в науке рассматривалась, в частности, в докладе

<sup>5</sup> *Vihalemm R.* Some Remarks on the Role of Chemistry in the Evolution of the Image of Science // *Historiae Scientiarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science.* Helsinki, 2014. P. 55.

<sup>6</sup> *Näpinen L.* A Philosophical Description of Some Features of the Paradigm Shift Done by Ilya Prigogine // *Ibid.* P. 36.

<sup>7</sup> *Talpsepp E.* Biological Essentialism and the History of the “Darwinian Revolution” // *Ibid.* P. 50.

<sup>8</sup> *Biglin-Friedman N.* From a Certain Point of View: Carnap’s Tolerance, and Friedman’s Revenge // *Ibid.* P. 15–16.

<sup>9</sup> *Pechenkin A.* Radio-Engineering Genesis of L.I.Mandelstam’s Results in Optics // *Ibid.* P. 38–39.



Енна Касака (Университет Тарту, Эстония) «Как описать пятого идола Бэкона?», представленном на секции «Развитие научных практик и ученый-профессионал». Он указывает на то, что пятым «идолом», мешающим объективному познанию окружающего мира, является убежденность ученого в своей мудрости: ученый, утверждает Касак, должен уметь признать свою глупость в процессе научного поиска, чтобы иметь возможность преодолеть ее ради дальнейшего продуктивного научного творчества<sup>10</sup>.

На той же секции с докладом «Формирование исторического подхода в философии науки в западном и советском научных сообществах» выступил И.С. Кауфман (Санкт-Петербургский государственный университет)<sup>11</sup>. Он рассмотрел доклад Бориса Гессена о социально-экономических корнях механики Ньютона, направленный против строго логицисткой философии, прочитанный им в Лондоне в 1931 г. на Втором международном конгрессе по истории науки и породивший спор интерналистов и экстерналистов в истории науки. Однако, отметил он, удивительным образом, в советской науке экстернализм, за который выступал Гессен, распространения не получил, зато он получил распространение на Западе, хотя на том конгрессе доклад встретил резкое сопротивление, в том числе со стороны выдающихся западных историков науки – Чарльза Сингера и Ричарда Вестфала. В то время как экстерналистские исследования развивались на Западе, в СССР, утверждает Кауфман, был принят взгляд на историю и философию науки как «введение» в науку, их изучение должно было предшествовать непосредственно занятиям наукой. По словам Кауфмана, проект изучения истории и философии науки в России служил построению нового социального порядка в качестве инструмента наиболее рационального управления научным и технологическим процессами. Однако в то же время, по утверждению Кауфмана, программы по истории и философии науки, которые начинают широко распространяться в западных университетах, начиная с 1960-х гг. практически полностью игнорировались в СССР. Объяснением этому, считает Кауфман, может являться тот факт, что советское научное сообщество не прошло через те дисциплинарные конфликты и ре-

<sup>10</sup> Kasak E. How to Describe Bacon's Fifth Idol? // Ibid. P. 21.

<sup>11</sup> Kaufman I. Forming the Historical Approach in Philosophy of Science in the Western and U.S.S.R. Scholarly Communities // Ibid. P. 21–23.

визионистские дебаты, которые оказали столь сильное влияние на развитие программ истории и философии науки в Европе и Северной Америке.

В рамках работы этой секции профессор Эндла Лыхкиви (Университет Тарту, Эстония) представила доклад «Академическая идентичность и профессиональная карьера исследователя»<sup>12</sup>. Центральный вопрос ее доклада: что делает исследование научным? Лыхкиви предлагает решать его не через анализ достаточных оснований для признания исследования научным, а через изучение понятия академической идентичности используя эмпирический материал опросов сотрудников эстонских физических и исторических научных институтов. В исследовании представлены разные возрастные и половые группы, а также люди, продолжающие работать в указанных институтах и сменившие место работы. На основе полученных данных предпринимается попытка проследить основные «паттерны» того, как складываются научные карьеры, какие поощрения и ограничения характеризуют специфику академической деятельности. Также это исследование проясняет отношения между академическими и не-академическими исследованиями.

На той же секции Бируте Райлиене (Библиотека Вроблевского Академии наук Литвы)<sup>13</sup> представила исследование «Персональный библиографический список: формирование общественного имиджа ученого», в котором она обосновала важность составления подобных персональных библиографий не только для создания на их основе «карты науки» и сохранения научного наследия, но и в качестве примера для молодых ученых, которые могут по таким библиографиям проследивать процесс становления ученого. Подобные биобиблиографии, как утверждает Райлиене, являются одним из мощнейших инструментов для привлечения молодых людей на путь науки и для формирования публичного имиджа ученого.

На секции «Любители и профессионалы в науке» Маркку Роинила (Университет Хельсинки, Финляндия), один из главных организаторов конференции со стороны Финляндии, представил доклад «Почему центральные философы раннего Нового времени

<sup>12</sup> *Lohkivi E.* Academic Identity and Professional Research Career // *Ibid.* P. 30–31.

<sup>13</sup> *Railiene B.* Personal Bibliographical Index: Forming a Public Image of a Scientist // *Ibid.* P. 41.

не были институционализированными учеными?»<sup>14</sup>. Отмечая, что большинство выдающихся философов раннего Нового времени (Декарт, Спиноза, Лейбниц, Беркли и др.) не работали в университетах, Роинила обращает особое внимание на научные академии, которые позволяли заниматься наукой вне университетских стен, которые выступали работодателями для ученых – Берлинскую академию наук, основанную Лейбницем, и Французскую академию наук, которой покровительствовали французские монархи. Любопытным моментом является также то, отмечает Роинила, что академии практиковали политический, философский или религиозный ценз – так, для того, чтобы стать членом Французской академии, нужно было придерживаться католицизма и поддерживать картезианские взгляды в философии, а в Королевском обществе в Великобритании философ, придерживающийся континентальных философских взглядов, принимался весьма неохотно. Таким образом, академии тоже не были идеальными убежищами для ученых, поэтому некоторые философы – например, Антуан Арно и Дэвид Юм, успешно работали как вне университетов, так и вне других научных сообществ.

Одним из главных событий конференции стал, все же, пленарный доклад Джозефа Агасси, который завершал первый день работы конференции. Представлявший его профессор Мюрсепп отметил, что профессор Агасси прислал тезисы на одну из секций конференции, однако организаторы сразу же предложили ему выступить с пленарным докладом. Интересно, что Агасси<sup>15</sup> принял самое активное участие в работе секции по философии науки, не оставив без вопроса или замечания ни один из докладов. В своем выступлении, последовавшем сразу по завершении работы секции, он признался, что в последнее время был несколько разочарован тем, что происходит в философии науки, однако состоявшиеся на секции доклады и их обсуждения вновь его воодушевили.

В своем докладе он рассуждает о соотношении профессионализма и «любительства» в науке. Он ссылается на Фейерабенда, который отметил, что разрыв между наукой и искусством связан

<sup>14</sup> *Roinila M.* Why the Central Early Modern Philosophers Were Not Institutionalized Scientists? // *Ibid.* P. 42–43.

<sup>15</sup> *Agassi J.* The Role of Historians of Science in Contemporary Society. *Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum*. Vol. 2, No. 2. (Autumn 2014). P. 5–19.

с особенностями образования: на Западе образованного человека учат разбираться в искусстве, но не в науке. Так, например, отмечает Агасси, отвращение к математике, нежелание разбираться в ней, появляется в массовом масштабе только в XIX в., когда математика перестает быть занятием для любителей, и становится делом профессионалов, в первую очередь – инженеров. Британский физик Ч.П. Сноу, замечает Агасси, в одной своей публичной лекции отмечал, что советская образовательная система была более совершенной, поскольку в ней этот разрыв между наукой и искусством был меньше, и рекомендовал британскому образованию следовать этому примеру. Сноу отмечал, что британский физик скорее найдет общий язык с физиком из другой страны, нежели с художником-соотечественником, и решить эту проблему, с его точки зрения, должна была образовательная реформа.

Научная безграмотность, отмечает Агасси, приводит к тому, что политики не читают докладов, которые готовят им научные консультанты, в результате чего политические решения становятся весьма некомпетентными. Однако проблема также состоит в том, что ученые отдаляются от общества, говорят на языке, который доступен лишь экспертам. Наука же начинает выполнять не столько критическую, сколько авторитарную роль. Чрезмерная профессионализация может привести к тому, предостерегает Агасси, что узкие профессионалы не смогут понимать профессионалов из других областей, а это может стать концом культуры.

Завершила конференцию генеральная ассамблея Балтийской ассоциации по истории и философии науки. Было принято решение, что следующая Балтийская конференция по истории науки пройдет осенью 2015 г. в Латвии.

---

## Review of the 26<sup>th</sup> Baltic Conference on the History of Science (21–22 of August, 2014, Helsinki, Finland)

*Elena Trufanova*

CSc. in Philosophy, Senior Research Fellow. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation. E-mail: eltrufanova@gmail.com

This article is a review of the 26<sup>th</sup> Baltic conference on the History of Science which was held on August 21–22nd 2014 in Helsinki, Finland. Apart from the general review of the conference, the article concentrates on the more detailed analysis of the papers dealing with the problems of the philosophy of science that were presented by P. Mürsepp, J. Eigi, E. Trufanova, A. Yakovleva, E. Kasak, E. Lohkivi, I. Kaufman, B. Railiene, M. Roinila, J. Agassi.

**Keywords:** Baltic Association of the History and Philosophy of Science, Baltic Conference on the History of Science, history of science, philosophy of science, scientist as a profession

### Список литературы / References:

Agassi, J. “The Role of Historians of Science in Contemporary Society”, *Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum*, 2014 (Autumn), vol. 2, no 2, pp. 5–19.

Biglin-Friedman, N. “From a Certain Point of View: Carnap’s Tolerance, and Friedman’s Revenge”, *Historiae Scientiarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, pp. 15–16.

Eigi, J. “Helen Longino’s Norms of Objectivity: Ought Scientists to Be Translators?”, *Historiae Scientiarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, p. 14.

Kasak, E. “How to Describe Bacon’s Fifth Idol?”, *Historiae Scientiarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, p. 21.

Kaufman, I. “Forming the Historical Approach in Philosophy of Science in the Western and U.S.S.R. Scholarly Communities”, *Historiae Scientiarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, pp. 21–23.

Lohkivi, E. “Academic Identity and Professional Research Career”, *Historiae Scientiarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, pp. 30–31.

Müürsepp, P. “Philosophy of Science as a Profession”, *Historiae Scientarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, p. 34.

Näpinen, L. “A Philosophical Description of Some Features of the Paradigm Shift Done by Ilya Prigogine”, *Historiae Scientarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, p. 36.

Pechenkin, A. “Radio-Engineering Genesis of L.I.Mandelstam’s Results in Optics”, *Historiae Scientarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, pp. 38–39.

Railiene, B. “Personal Bibliographical Index: Forming a Public Image of a Scientist”, *Historiae Scientarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, p. 41.

Roinila, M. “Why the Central Early Modern Philosophers Were Not Institutionalized Scientists?”, *Historiae Scientarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, pp. 42–43.

Talpsepp, E. “Biological Essentialism and the History of the “Darwinian Revolution”, *Historiae Scientarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, p. 50.

Trufanova, E., Yakovleva, A. “Scientist-Escapist and Scientist-Manager: Search for Understanding Between Science and Society”, *Historiae Scientarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, p. 53.

Vihalemm, R. “Some Remarks on the Role of Chemistry in the Evolution of the Image of Science”, *Historiae Scientarum Baltica. Abstracts of the XXVI International Baltic Conference of the History of Science*. Helsinki, 2014, p. 53.

## IN MEMORIAM

*В.Г. Горохов*

### **Памяти Вадима Николаевича Садовского (15 марта 1934, Оренбург – 28 октября 2012, Москва)**

*Горохов Виталий Георгиевич* – доктор философских наук, заведующий сектором междисциплинарных проблем научно-технического развития. Институт философии РАН. 119991, Российская Федерация, Москва, ул. Волхонка, д. 14, стр. 5; профессор НИЯУ МИФИ и философского факультета МГУ им. М.В. Ломоносова; e-mail: vitally.gorokhov@mail.ru

Вадим Николаевич Садовский – мой научный руководитель, умер 28 октября 2012. В силу разных обстоятельств мы почти не виделись в последнее время, но тот заряд, который я от него получил в самом начале моей научной карьеры, заставляет меня обратиться к его светлой памяти. Остановлюсь только на трех главных эпизодах, в корне изменивших мою жизнь.

Мы встретились совершенно случайно в коктейльном баре гостиницы Москва, куда я заглянул со своим товарищем по техникуму, чтобы выпить пару коктейлей на последние доступные нам тогда средства. За соседним столиком напротив нас сидели два зрелых мужчины за бутылкой хорошего по тем временам коньяку и, как видно, немного тосковали. Поэтому они пригласили нас присоединиться к их столику, что мы и сделали с радостью. Тогда мы решали кардинальный для себя вопрос, куда пойти дальше учиться. Совершенно определенно это больше не должен был быть технический вуз, поскольку почти все уже мы проходили в нашем Московском радиомеханическом техникуме, поставившем тогда абитуриентов и на гуманитарные факультеты. Выбор был между факультетами психологии и философии. Мы склонялись к первому, но многопытные метры, наши новые знакомые, Вадим Никола-

евич Садовский и Эрик Григорьевич Юдин склоняли нас ко второму. В результате я пошел учиться на философский факультет, а мой товарищ – на психологический. Так прошла наша первая встреча.

Уже после поступления на философский факультет МГУ, где-то, кажется, на четвертом курсе произошла наша вторая случайная встреча. Мы столкнулись в коридоре философского факультета опять совершенно случайно. И мэтр узнал в студенте своего собеседника несколько лет назад. Я тогда хотел специализироваться по логике и ходил на семинары Александра Александровича Зиновьева по логике науке. Меня однажды, правда, поразил тот факт, что Зиновьев исписал формулы в своей книге многочисленными поправками и я, обменяв книгу Черча на Нагеля «Структура науки», с удовольствием окунулся в системное движение. Конечно, Садовский тоже был по происхождению логиком. Да и в книге Нагеля ее было предостаточно. Но именно в это время вместе с Игорем Викторовичем Блаубергом и Эриком Григорьевичем Юдиным он организовал сектор системных исследований в Институте истории естествознания и техники АН СССР. Это была действительно отдушина для молодых философов, глоток свободы от засилья кондового марксизма. Книги Садовского, Блауберга и Юдина конституировали в нашей стране это новое во всем мире направление в том числе и философской науки. К этому следует еще добавить особую атмосферу, царившую тогда в этом институте, куда собрались многие опальные философы, по разным причинам не допущенные к преподаванию или работе в Институте философии. Академик Кедров, директор Института истории естествознания и техники, пригнул всех, кого не брали туда. Особую атмосферу в этом институте создавали также постоянные споры между философами и историками науки и техники, которые были весьма острыми и часто непримиримыми, но, как теперь ясно, весьма полезными и конструктивными. В этой атмосфере мне посчастливилось учиться в аспирантуре и писать сначала диплом, а потом и кандидатскую диссертацию под руководством Вадима Николаевича.

Садовский был крайне требователен к текстам, которые я ему приносил. Часто доводил меня просто до слез, за что я ему безмерно благодарен. Именно он научил меня писать научные философские статьи, книги, рецензии, делать переводы и вообще всякие тексты. Сначала я с ужасом представлял себе, что он мне скажет по



поводу очередного моего писания. Меня прошибал пот и страх заставлял сдавать текст в редакцию с первого предъявления. Но это было уже позже, когда сформировался динамический стереотип.

Он был редактором от Бога, требовательным и к другим и к самому себе. И его школа редактирования, которую я прошел по его предложению в качестве редактора нескольких выпусков ежегодника «Системные исследования», окончательно открыла мне путь в настоящую философскую науку. Нужно иметь в виду, что я даже некоторое время после защиты кандидатской диссертации работал в отраслевом научно-исследовательском институте и именно по рекомендации Вадима Николаевича и его же аспиранта Бориса Григорьевича Юдина попал в журнал «Вопросы философии» на почти двенадцать лет. Так что своей философской карьерой я целиком и полностью обязан Вадиму Николаевичу, чего я никогда не забывал и никогда не забуду.

Эрик Григорьевич Юдин и Игорь Викторович Блауберг ушли от нас еще раньше, а теперь не стало Вадима Николаевича Садовского, но оставленное ими наследие составило целую эпоху в нашей и не только нашей, но и мировой философской (впрочем не только философской) науке.

*Каждый день нашей жизни  
является отсрочкой по дороге к смерти!*

Проходит жизнь как миг мгновенный  
Не постоянный – переменный,  
Но если нам назад взглянуть,  
То открывается весь путь.

Случайность помню первой встречи,  
Абитуриентов бравый пыл.  
Двух мэтров пламенные речи  
Путь в философию открыл.

Вадим и Эрик убеждали  
На философский поступать.  
А мы тогда не ожидали,  
Что это может правдой стать.

Прошли года в учебе трудной.  
И снова случай одарил:  
Мне логики уроки нудной  
Подход системный заменил.

Мы встретились на факультете,  
Маститый доктор и студент.  
Он вспомнил о своем завете,  
Хотя прошло уж много лет.

Нам часто кажется везеньем,  
Когда ведет счастливый рок,  
Венчая светлым воскресеньем  
Пересечение дорог.

Вдруг свет блеснул: спасибо, Боже!  
И всем сомненьям вопреки  
Ничто остановить не может  
Течение жизненной реки.

Но свет погас в преддверье ночи,  
Граничный выдвинув порог.  
Желает кто-то иль не хочет,  
Ему один назначен срок.

В.Г. Горохов  
31.10.2012, Вайнгартен/Баден (Германия)

---

**In Memory of Vadim Nikolaevich Sadovskij  
(15.03.1934, Orenburg – 28.10.2012, Moscow)**

***Vitaliy Gorokhov***

DSc in Philosophy, Head of the Department of Interdisciplinary Problems in the Advancement of Science and Technology. Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences. Volkhonka Str. 14/5, Moscow 119992, Russian Federation; professor of National Research Nuclear University MEPhI, professor of the Department of Philosophy of the Lomonosov Moscow State University; e-mail: [vitaliy.gorokhov@mail.ru](mailto:vitaliy.gorokhov@mail.ru)

## 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 индексируется в системе РИНЦ.

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 рубрики 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, социо-гуманитарных и технических наук
5. Философские проблемы современной технонауки и конвергентных технологий
6. Этика науки и техники
7. Социально-философские проблемы науки и техники
8. Эпистемология когнитивных наук

Научные статьи и переводы статей: 0,75–1,5 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.

Адрес редакции: 119991, Москва, Волхонка 14, стр. 5, Институт философии РАН, «Философия науки и техники».

Сайт журнала: <http://www.iph.ras.ru/phscitech.htm>

Адрес электронной почты: [phil.science.and.technology@gmail.com](mailto:phil.science.and.technology@gmail.com)

Тел.: +7 (495) 697–93–93

# **Философия науки**

## **Том 20**

*Утверждено к печати Ученым советом  
Института философии РАН*

*Художник Н.Е. Кожина*

*Технический редактор Ю.А. Аношина*

*Корректор А.А. Гусева*

*Свидетельство ПИ № ФС77-36979 от 27.07.2009 г.*

*Подписано в печать с оригинал-макета 26.05.15.*

*Формат 60x84 1/16. Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.*

*Усл. печ. л. 16,5. Уч.-изд. л. 12,55. Тираж 1 000 экз. Заказ № 10.*

*Оригинал-макет изготовлен в Институте философии РАН*

*Компьютерный набор: Т.В. Прохорова*

*Компьютерная верстка: Ю.А. Аношина*

*Отпечатано в ЦОП Института философии РАН*

*119991, Москва, Волхонка, 14, стр. 5*

*Информацию о наших изданиях см. на сайте Института философии:*

*<http://iph.ras.ru/archive.htm>*

## Издания, готовящиеся к печати

1. **Веряскина, В.П.** Трансформация человека в обществе модерна [Текст] / В.П. Веряскина ; Рос. акад. наук, Ин-т философии. – М. : ИФРАН, 2015. – 223 с. ; 20 см. – 500 экз. – ISBN 978-5-9540-0287-4.

В монографии рассматривается проблема трансформации человека в контексте современности и обосновывается необходимость персональной модернизации. Автор показывает связь современности с персональностью человека, выделяет исторические истоки персональной модернизации, ее этапы, связанные с появлением в посттрадиционном обществе свободного, автономного индивида. Последующая трансформация человека в обществе модерна соотносится с появлением типов модульного, экономического и массового индивидов. В работе раскрывается связь рефлексивности современности с персональной модернизацией, выделяются долгосрочные тренды возможного развития человека.

2. **Горохов, В.Г.** Эволюция инженерии: от простоты к сложности [Текст] / В.Г. Горохов ; Рос. акад. наук, Ин-т философии. – М. : ИФРАН, 2015. – 199 с. : ил. ; 20 см. – Библиогр.: с. 189–197. – Рез.: англ. – 500 экз. – ISBN 978-5-9540-0288-1.

Инженерная деятельность занимает одно из ведущих мест в современной культуре. Часто инженера определяют как специалиста с высшим техническим образованием. Но инженер должен уметь нечто такое, что невозможно охарактеризовать словом «знает». Он должен обладать еще и особым типом мышления, отличающимся как от обыденного, так и от научного. Именно поэтому, чтобы ответить на вопрос, что такое инженерная деятельность необходимо обратиться к ее истории. Важно отличать, с одной стороны, техника от ремесленника, а с другой – от инженера. Инженер, как и ученый-естествоиспытатель, имеет дело с идеализированными объектами и схемами, которые менялись в ходе эволюции инженерии от простого к сложному. Именно эволюции этих идеализированных представлений инженера в отличие от научных и посвящена данная книга.

3. **История философии. Том 20** [Текст] / Рос. акад. наук, Ин-т философии ; Гл. ред. *И.И. Блауберг*. – М. : ИФ РАН, 2015. – 303 с. ; 20 см. – Рез.: англ. – 1 000 экз. – ISSN 2074-5869.

«Герои» данного выпуска журнала, посвященного истории западноевропейской философии, – Джон Локк и Никола Кондорсе, Поль Жане и Джузеппе Мадзини, Эдмунд Гуссерль и Эмилио Бетти. Читатель сможет также познакомиться с позицией представителей прагматизма по вопросу о войне, с новыми подходами в психоанализе, с современными тенденциями в феноменологии. В номере помещены материалы Круглого стола «Современное значение идей Александра Койре», приуроченного к 50-летию со дня смерти французского мыслителя, историка философии, религии и науки.

4. **Михайлов, И.Ф.** Человек, сознание, сети [Текст] / И.Ф. Михайлов ; Рос. акад. наук, Ин-т философии. – М. : ИФРАН, 2015. – 196 с. : ил. ; 20 см. – Библиогр.: с. 186–195. – Рез.: англ. – 500 экз. – ISBN 978-5-9540-0283-6.

В книге рассматриваются вопросы философского понимания человека как существа мыслящего и свободно поступающего, проблемы искусственного интеллекта, коммуникации и социальных сетей. Автор также уделяет внимание философии сознания и теории сетевого общества. Книга содержит интересный фактический материал, в том числе из истории и теории сетевых сообществ. Все эти сюжеты выстраиваются в целостную картину на основе оригинальной авторской концепции, имеющей ярко выраженный дискуссионный характер.

Книга будет интересна специалистам по философской антропологии, философии сознания, искусственному интеллекту и когнитивной социологии, а также студентам и аспирантам философских и социологических факультетов.

5. **Философия науки.** – Т. 20 [Текст] / Рос. акад. наук, Ин-т философии; Гл. ред. **В.А. Лекторский.** – М. : ИФ РАН, 2015. –260 с. : ил. ; 20 см. – Рез.: англ. – 500 экз. – ISSN 2225-9783.

Данный номер «Философии науки» является переходным номером к журналу нового формата, который со следующего выпуска будет носить название «Философия науки и техники». Здесь представлены статьи, посвященные вопросам исторической эпистемологии, методологии и теории науки и техники, наукам о человеке, когнитивным наукам, социальным и этическим аспектам научно-технического развития. Также представлены размышления над новыми и классическими философскими работами и обзор международной научной конференции по истории науки.

6. **Шевченко, В.Н.** Интеграционные и дезинтеграционные процессы в истории российского государства: социально-философские аспекты [Текст] / Рос. акад. наук, Ин-т философии ; **В.Н. Шевченко, В.И. Спиридонова, Р.И. Соколова, В.Г. Буров;** Отв. ред.: В.Н. Шевченко, В.И. Спиридонова. – М. : ИФ РАН, 2015. – 121 с. ; 20 см. – 500 экз. – ISBN 978-5-9540-0285-0.

В центре внимания авторов монографии находится сложность и неоднозначность воздействия внешней социальной среды, в первую очередь новейших процессов глобализации, на целостность российского государства. Особый интерес представляют материалы, раскрывающие цели и задачи информационных и интернет-войн, ведущихся сегодня против России. Обсуждаются вопросы методологического характера в отношении мер, направленных на сохранение целостности государства. На основе изучения современного китайского опыта делаются выводы, которые могут оказаться полезными при решении актуальных проблем, стоящих сегодня перед Россией.