

Философские проблемы современной науки

**Материалы Семинара
имени профессора
Е. Е. Ковалёва**

**т. 1.
Обсуждение докладов
2005 - 2013 г.г.**

**Würzburg
2015**

**Философские проблемы современной науки. Семинар имени проф.
Е. Е. Ковалёва. т.1. Обсуждение докладов 2005-2013гг.**

Составление, редактирование, комментарии:

С. Яржембовский, Э. Ковалерчук

В сборник вошли избранные стенограммы обсуждений докладов, прочитанных на заседаниях Семинара в период с 2005 по 2013гг. Видео-записи докладов и их обсуждений, а также материалы к ним (тезисы, тексты, презентации) имеются в электронном виде в архиве Семинара.

Издание осуществлено при поддержке Еврейского Социокультурного Объединения ЕСКО г. Вюрцбург.

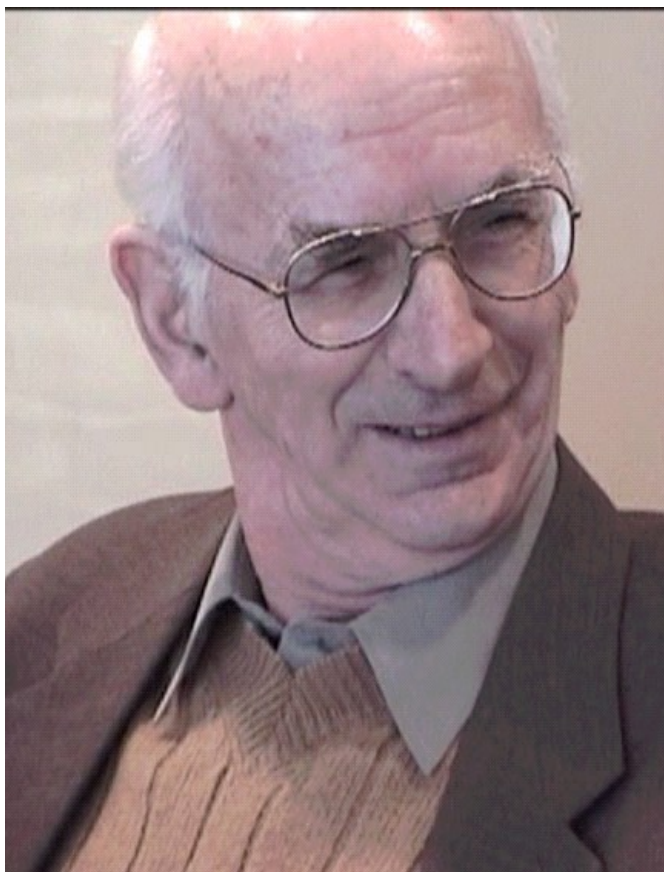
All rights reserved

© С. Яржембовский (составление, редактирование, комментарии) 2015г.

© Э. Ковалерчук (составление, редактирование, комментарии) 2015г.

Printed in Germany

Popp & Seubert GmbH, Würzburg



Евгений Евгеньевич Ковалёв
1929 - 2012

*Мы любим всё - и жар холодных числ,
И дар божественных видений,
Нам внятно всё - и острый галльский смысл,
И сумрачный германский гений ...*
А. Блок

Содержание

Предисловие	8
Нанотехнологии и микрокосмос	10
Феномен мистификации в науке	16
Антропоморфизм в понимании окружающей среды	28
Современные представления о строении материи	35
Проблемы Копенгагенской интерпретации	39
Стохастичен ли мир, в котором мы живём?	48
2005г. – год Эйнштейна	53
Пути познания	57
Сотворение Вселенной: Большой Взрыв (ч.1)	69
Сотворение Вселенной: Большой Взрыв (ч.2)	75
Телеология и причинность	81
Познание как решение обратной задачи	90
Проблемы самоорганизации материи	98
Пригожин - творец новой модели мироздания	110
Мир идей с точки зрения физики	113
Современные проблемы физики волн	124
Хаос и его свойства с точки зрения физики	126
Логика и интуиция в научном познании	129
Физические основы самоорганизации материи	142
Фрактальная граница познания	148
Современные методы моделирования	158
Планетарный аспект антропного принципа	166
Научные факты и их интерпретация	173
Вклад Вернера фон Брауна в развитие космонавтики	179
Архимедова эвристика	183
Нужна ли философия современной физике?	188

Философские взгляды К.Э. Циолковского	192
Философские проблемы решения обратных задач	196
Развитие Вселенной после Большого Взрыва	201
Философские аспекты в тематике Семинара 2009г.	206
Формула счастья Льва Ландау	209
Космическая триангуляция	212
Прямые и обратные задачи в познании	215
Генетика и эпигенетика	217
Сотворение мира	224
Философские аспекты в тематике Семинара 2010г.	229
Номогенез против дарвинизма	231
Знание и понимание	238
Привлекательность и опасности нанотехнологий	243
Новая научная парадигма	249
Итоги работы Семинара в 2003-2011гг.	254
Античная натурфилософия и современная физика	257
Памяти Е.Е. Ковалёва	267
Информациональное общество	275
Полевая логика	283
Достижения современной биологии	289
Новое в нанотехнологиях	293
Почему не была выполнена советская программа высадки на Луну?	296
Насколько научна научная фантастика?	298
Научно-технологический прогресс: философские аспекты (1)	311
Научно-технологический прогресс: философские аспекты (2)	316
Роль математики в экономике	326
Квадрат Платона	333
Наука и паранаука	342

Философские проблемы геномной инженерии	354
Послесловие	359

Приложения

Тематика Семинара	360
Хронология докладов	363
Участники Семинара о себе	369
Наша аудитория	382

Предисловие

Предлагаемый сборник включает в себя избранные стенограммы обсуждений докладов, прочитанных на Семинаре «Философские проблемы современной науки имени проф. Е.Е. Ковалёва».

Наш Семинар был основан профессором Е.Е. Ковалёвым в 2003 г. Первоначально он назывался Семинаром «Философские проблемы современной физики». Позже мы вышли за пределы собственно физики, так что стало более уместным называть его Семинаром «Философские проблемы современной науки». К нашей величайшей скорби, к этому новому наименованию пришлось добавить печально - но одновременно и торжественно – звучащие слова: «Имени профессора Е. Е. Ковалёва». Евгений Евгеньевич - основатель и бессменный руководитель Семинара – ушёл из жизни в январе 2012 года.

В настоящее время тематика Семинара охватывает, помимо собственно физических проблем (космология и микромир, порядок и хаос, нелинейность и фрактальность, эволюция мира), также и некоторые технические приложения (нанотехнологии) и многое другое. Однако на основании причудливой тематической мозаики Семинара было бы неверно делать выводы о его истинном характере. Тематическое ядро Семинара составляют две важнейшие философские проблемы. Первая из них онтологическая: что представляет собой наш мир и как он развивается? Вторая, ещё более важная – гносеологическая: откуда мы вообще знаем то, что, как нам кажется, мы знаем. Иными словами, каковы основания нашей уверенности в своём знании? Эти фундаментальные проблемы рассматриваются нами не абстрактно, то есть, не чисто философски, а в преломлении через материал науки, прежде всего – физики.

Впрочем, наиболее интересное на наших заседаниях даже не сами доклады, хотя они, при достаточно высоком научном уровне, вполне доступны для понимания широкой аудиторией. Интереснее всего разгорающиеся после доклада дискуссии. Бывает так, что сам доклад вообще оказывается в стороне, дискуссия разгорается своим внутренним жаром. Это делает наши заседания плодотворными независимо от тематики звучащих на них докладов. Этим же оправдывается публикация обсуждений без самих текстов докладов, объём которых превышает тысячу страниц (они доступны в электронном виде).

Может возникнуть вопрос: а зачем надо было выдумывать наш Семинар, для какой цели вообще нужны эти интеллектуальные игры, какая от них обычному человеку польза? Ответ прост: для эмпирического человека всё это и в самом деле не нужно, высокая истина действительно не имеет никакого практически полезного значения. Смысл её не в пользе, а в благе: она даёт нам возможность приобщиться к основам бытия, что само по себе бесценный дар. Истина, в том числе и научная, возвышает человека, приподнимает его над бытовой мелочёвкой, возносит его на такие высоты, от которых захватывает дух. Это примерно те же ощущения, которые дают человеку высокая поэзия, живопись, музыка. Находить высокое в эмпирической множественности само по себе - искусство. Этому искусству и учит наш Семинар.

* * *

Стенограммы выполнялись по видеозаписям. К сожалению, не все заседания Семинара сопровождались видеосъёмкой, поэтому многие интересные дискуссии остались потерянными для истории нашего Семинара - в отличие от самих докладов, от которых в большинстве случаев сохранились тексты или презентации в формате PowerPoint.

Все стенограммы публикуются с сокращениями и редакторской правкой. Это вызвано не только соображениями текстовой стилистики, но и чисто техническими ограничениями: не всегда микрофон улавливал оратора, а с другой стороны, дискуссия бывала порой столь бурной, что разобрать отдельные голоса в общем хоре не представлялось возможным. Имена неопознанных ораторов обозначены в стенограммах словами «Реплика» или «Вопрос».

Обсуждение доклада № 13 от 13 февраля 2005 г.

А. Серебренников

Нанотехнологии и микрокосмос

Корсунский. Технология это не наука, а её практическое приложение.

Докладчик. Было кем-то сказано: наука - дочь практики и одновременно её мать. Технология это действительно сейчас передний край науки. Но без научной основы нанотехнология невозможна. Нанотехнология это практическое отражение суммы научных знаний, которые имеются у человечества на сегодняшний день. В принципе можно сказать, что нанотехнология это элемент познания. Вот простой пример. Металлургия известна испокон века. Она начиналась как чисто практическое экспериментальное производство, но сейчас дело дошло уже до манипулирования отдельными атомами, а это абсолютно невозможно без фундаментальных знаний.

Яржембовский. Мне кажется, это всё-таки больше похоже на рекламный ролик. Нам говорят какие-то общие слова, ведутся какие-то общие разговоры, но нет существа, мы не видим, в чём заключается эта нанотехнология.

Корсунский. В рамках данной передачи это оправдано.

Яржембовский. То-то и оно, что только в рамках данной передачи. У нас ведь всё-таки научный Семинар, а не популярный лекторий для домохозяек. Нам бы посмотреть, как это нано изнутри устроено.

Докладчик. Показать, как это устроено, не так-то просто (1).

Яржембовский. Между прочим, там на долю секунды мелькнул один кадр. Был такой эксперимент, совершенно потрясающий, я о нём знаю. На медной подложке были выстроены одиночные атомы железа, которые образовали замкнутую кривую. Назвали это сооружение «квантовым кораллем», то есть, «загоном». И посмотрели, что возникло внутри этого загона. А внутри оказались волны - отображение волновой функции. Это и есть самое интересное - как это делается и что это означает и что это даёт. Показали бы технологию, а не одни слова. А так - слишком популярно.

Докладчик. Эта передача рассчитана на широкую аудиторию, с относительно бедным тезаурусом. Попытка донести материал до такой аудитории, по-моему, удалась. Если бы этот фильм делался для нашего конкретного Семинара, то он должен был бы сделан иначе. А относительно того, чтобы объяснить то, о чём он рассказывает, любой аудитории практически невозможно.

Реплика. Дело не в этом. Автор фильма хочет показать, что раньше люди считали, что существует неорганическая природа и органичес-

кая. И вот на уровне нанотехнологии мы можем создавать объекты как неорганической, так и органической природы, такие как белки и т.п.

Докладчик. Область нашего Семинара - философские проблемы физики, мы не можем заниматься техническими деталями. С этой точки зрения мне показалось, что эта передача достаточно интересна.

Яриновский. Здесь начисто отсутствует и философия и физика.

Яржембовский. Нет никакой философии, только чисто прикладные аспекты.

Яриновский. Здесь начисто отсутствует этика, в том числе библейская. Нынешний прогресс страшно удручает. Вручить человечеству на данном этапе его развития такой мощный метод - при таком уровне этики это будет конец света.

Докладчик. Я с Вами согласен. Многих открытий делать не стоило. Не надо было открывать атомную энергию, потому что общество было не готово к её восприятию. Сейчас вот спохватились - и опять же поздно - с проблемой клонирования людей.

Корсунский. Да что толку спохватываться.

Ковалерчук. Не далее чем позавчера зелёные собирали подписи за запрет клонирования. Обратились и ко мне, но я сказал, что толку в таком подписывании не вижу, поскольку остановить этот процесс невозможно.

Яржембовский. Случайно откопал высказывание Станислава Лема о психологических ловушках. Человечество попадает в познавательную ловушку, из которой назад хода нет. Как бы ты ни трепыхался и не возражал против пути, навязанного ситуаций, в которую попал - бесполезно: уже поздно.

Яриновский. Это же не первая цивилизация, которая исчезла.

Докладчик. Трудно сказать, были ли цивилизации до нашей. Нет об этом достаточной информации.

Яриновский. Это достоверно. Цивилизаций было несколько (2).

Стерлин. Это естественный путь развития, тут не уйдёшь ни вправо, ни влево. Экклезиаст сказал, что многие знания несут печаль.

Яржембовский. А ещё в Талмуде есть хорошая фраза, просто замечательная. Если бы люди её помнили, возможно, многого избежали: «Прочно связанного не развязывай». К атому это относится совершенно точно: уж такие там прочные связи, прочнее не бывает. У меня глубокая надежда, что в нанотехнологиях настолько всё непросто, что поиграют и бросят. Приведу пример, который меня вдохновляет. *Рассказывает о следовом методе, который сработал только на золоте, у всех остальных металлов спектры были безнадежно перепутаны.* Возможно, и здесь так же: начало многообещающе, но закончится всё это ничем.

Л. Миллер. Есть много опасений по поводу самых неожиданных последствий. Но не надо забывать и о том добре, которое приносит новая техника. Недавно прочла, что научили вирус ВИЧ лечить болезнь Альцгеймера. Пока на мышах. Может быть, и нанотехнологии могут каким-то образом быть использованы (3).

Яриновский. Вы говорите о добре. ВИЧ возник не на пустом месте, это аналог Содому и Гоморре. Вы спасаете от ВИЧ, но кармически получаете нечто ещё более суровое. Так что «добро» оказывается эфемерным. Мы не можем здраво оценить всего комплекса проблем, возникающих в связи с тем или иным нашим действием.

Л. Миллер. Если человек живёт, он уже может оценить, хорошо ему от этого, или плохо (4).

Стерлин. Человечество идёт по естественному для него пути. Путь этот заключается в том, что он наращивает потребление. Всё, что происходит в нашей жизни, всё, что мы делаем, направлено на потребление. Улучшение качества потребления, увеличение объёма потребления, защита своего потребления и захват чужого - всё.

Докладчик. Захват чужого - это так. Все научные открытия, прежде всего, работали на войну. Всё развитие науки за последние двести лет обязано в основном войне.

Стерлин. Если бы не надо было чужого захватывать, то не надо было бы и наращивать это. Это взаимный процесс.

Яриновский. Смешно говорить о каком-то локальном добре, когда половина мира голодает или страдает от болезней, о которых в других частях мира уже забыли. Лем говорит о благоденствии, но какое может быть благоденствие, когда неподалёку бродят такие злыдни.

Корсунский. Но, тем не менее, если бы этого не было, было бы ещё хуже. Когда люди жили на примитивном уровне, тогда и людей было меньше.

Докладчик. Сидели бы мы сейчас в пещере, вокруг не компьютера, а костра.

Стерлин. Дело в другом. Раньше все бедно жили. Умирали от болезней и несчастных случаев, и дети умирали. А теперь в целом жить стало лучше, но многие люди живут бедно - относительно нынешнего уровня жизни (5). Бедняки в Бразилии говорят: нам за кофе платят мало: мы получаем три доллара, а они продают его за десять.

Яриновский. Если нано выводит нас на путь новой парадигмы, на новый качественный путь (если таковой существует) развития человечества, то зачем нам сейчас говорить о каких-то анекдотических вещах, которое спасает само слово прогресс. Мы должны рассуждать философски. Разве это подвижка, если мы будем говорить, что с помощью нано можно ...

Корсунский. Технология просто улучшает жизнь. Например, в тех квартирах, где сейчас люди живут, старое оборудование и мебель не влезли бы. Сейчас всё стало компактнее и миниатюрнее, влезает очень много вещей (6). Современный уровень техники позволяет разместиться на Земле большому количеству людей. Вот о чём идёт речь.

Яриновский. Речь идёт о том, будем ли мы, потому что мы уже дошли до некоего рубежа ...

Корсунский. В том-то и дело: пока люди делят последний кусок хлеба, будут проблемы. Но если создать им такие условия, когда этот последний кусок хлеба не надо будет делить, то ...

Стерлин. Они начнут делить кусок мяса.

Докладчик. А потом - кусок торта.

Корсунский. При изобилии не надо будет бегать с дубиной, убивать соседа, потому что и тебе хватает и ему хватает (7).

Яриновский. На уровне nano опасности возрастают многократно. Мы можем управлять этим процессом в обществе? Нет, не можем! Вот о чём речь.

Корсунский. Заранее этого сделать нельзя. Дело в том, что когда не надо будет делить кусок хлеба, не будет и проблемы терроризма.

Яржембовский. Всё упирается в то, что надо запустить эти мини-роботы в мозг.

Стерлин. Всё упирается в психологию человека. Здесь самое узкое место - психология человека. Когда люди только что спустились с деревьев и взяли в руки автомат Калашникова - это страшно. Те люди, которые ещё не прошли определённый путь развития, получают в руки компьютеры ...

Яриновский. Один человек сказал: есть великая опасность для мозга – ощутить возможность чего-либо. Так были создан порох, атомное оружие. Сейчас nano выведет нас на такой уровень, когда мозг опять почувствует возможность такого, что затмит возможности и пороха и атомного и термоядерного оружия. И это будет конец света.

Яржембовский. Я надеюсь на то, что этого не произойдёт, подобно тому как мирный термояд не получился, хотя над ним работают уже пятьдесят лет – оказался полный тупик.

Докладчик. Не надо говорить, что термояд не получился. Временная задержка связана с тем, что технология его получения требует создания таких материалов и условий, которые в реальных ситуациях на Земле невозможны. Вот и всё.

Яржембовский. Правильно. Я же о том и говорю. Задача-то была поставлена конкретная - здесь и сейчас, а не где-то там и когда-то там. И все были уверены, что пройдёт годик-два, ну, три, на худой конец - десять, но задача будет решена. Эта задача была поставлена сразу же

после того, как взорвали ядерную бомбу.

Докладчик. В науке эта задача уже давно не стоит. Всё пережёвывается в среде околонучной и политической. Они говорят: наука нам обещает. Ничего она не обещает. Эта передача имеет три части. Первая часть - нанотехнологии. Вторая часть - макромир. А третья часть называется энергия. И вот там даётся ответ на этот самый вопрос. Термоядерная энергия в принципе возможна, только не на Земле. В отличие от технологий атомных.

Стерлин. Мы обсудили возможность рукотворного конца света. Но возможен и природный конец света, так что не надо особенно пугаться человека (*Оживление в аудитории*).

Корсунский. Упоминает о метеоритной опасности.

Докладчик. Напоследок хотел бы узнать у нашего высокого собрания: будем продолжать эту тему дальше, или как?

Яриновский. Можно сериал и досмотреть.

Докладчик. Ну, сериал мы досмотрим. А на будущее?

Яржембовский. На будущее я бы предложил такой подход. В качестве заправки, в качестве рекламного ролика - всё в порядке. Но если бы кто-нибудь изложил это по настоящему - это было бы ещё лучше.

Докладчик. Возражений нет, давайте дерзать.

Яржембовский. Я не знаю, кто это потянет. Если найдутся желающие, это будет хорошо.

Докладчик. Будем считать, что клич брошен.

Яржембовский. Это было бы самое то: увлеклись, заинтересовались - а теперь поговорим серьёзно. Со слайдами, с мелом на доске.

Яриновский. У меня есть предложение. Все, кто, так или иначе, сталкивается с этим, пусть даст материал тому, кто сможет это оформить.

Докладчик. Сегодня получение таких материалов несложно - через интернет. Там всё можно найти, на любом уровне.

Яржембовский. Предлагаю Аркадию сделать доклад на эту тему.

Серебренников. Считаю, что не надо замыкаться в чисто философских проблемах, следует вводить также популяризаторский момент.

Яриновский. Избавиться от философии не удастся.

Яржембовский. Я тоже не согласен с уходом от философской направленности Семинара. Не стоит нам собираться лишь для того, чтобы поговорить о каких-то технических новинках, это будет не то. Мне хочется, чтобы наш Семинар имел бы чёткую структуру: философские проблемы. Должна быть чёткая направленность: взяли курс - так и держать. Всё, о чём говорим, так или иначе следует сводить к философским аспектам. Крупные учёные, отошедшие от активной работы в науке, охотно выходят на общефилософские проблемы. Они обобщают свой ранее накопленный опыт, рассматривают своё поле деятельности

и науку вообще крупно, структурно. Не вникая в мелочёвку технических деталей, они всем этим в своё время овладели и знают, о чём говорят. Их уровень позволяет судить масштабно. Почему бы и нам не следовать этим же путём за гигантами мысли? Важен конечный итог: зачем это нужно нам и человечеству в целом.

Комментарии составителей

1. Такие попытки были сделаны позже в докладах № 75 и 85.
2. Это как раз абсолютно недостоверно. Нет ни одного доказательства.
3. Никто не будет делать миллиардные инвестиции в то, что «может быть когда-нибудь будет использоваться».
4. Выпавший из окна небоскрёба человек тоже может во время полёта успокаивать себя тем, что пока всё идёт не так уж и плохо.
5. Беден не тот, у кого мало, а тот, кому мало.
6. Ещё важна и организация пространства: цивилизационный принцип этажерки: переход с плоскости бытия в третье измерение.
7. «Дайте человеку необходимое - он захочет удобств. Обеспечьте его удобствами - будет стремиться к роскоши. Осыпьте роскошью - начнет вздыхать по изысканному. Позвольте ему получать изысканное - он возжаждет безумств». - *Хемингуэй*.

Обсуждение доклада № 16 от 26 июня 2005 г.

В. Яриновский

Феномен мистификации в науке

Серебренников. Вы сказали, если я Вас правильно понял, что все современные открытия в науке сделаны на основе каких-то мистических прозрений, в частности, во сне и так далее. Я правильно понял?

Докладчик. Я привёл цитату, но я с ней во многом солидарен. Статистически этот вопрос не исследован, это утверждает автор, который занимался этим вопросом.

Серебренников. В связи с этим, вопрос. Скажите, а Леверье, открывший Нептун на кончике пера, это ему что, приснилось?

Докладчик. Конкретные открытия могут быть не столь прямо связаны с прозрением, как приводится здесь. Побудительным мотивом для Леверье было отклонения движения небесного тела от предсказанного. Что именно его озарило, этого в истории не зафиксировано.

Литвер. Как бы Вы сформулировали основной принцип того, что Вы нам сегодня рассказали?

Докладчик. Вообще-то я исходил из того, что сам феномен мистификации настолько многообразен и многоаспектен, что не стоит пытаться втиснуть его в прокрустово ложе какого-то суммирующего определения. Я могу только сказать, что мистификация, как я пытался показать, имеет как субъективные моменты, так и объективные. От субъективных моментов человечество не может избавиться. По крайней мере, пока. Сейчас колоссальные возможности мозга, запущенные благодаря активизации неизвестным нам центром, мозга, способного вместить информацию всех крупнейших библиотек мира, используются лишь на одну сотую процента (1). Я думаю, это связано с недостаточной этичностью человечества. Такая «этическая недостаточность» - аналог «сердечной недостаточности» - не позволяет Высшему Разуму (называйте, как хотите) диверсифицировать все возможности человеческого организма (2).

Пухлина: Так может быть, это и хорошо?

Докладчик. Это проявилось давно. Ещё Цицерон обвинял разум во всех несчастьях. Если бы Господь Бог захотел наказать человека, он сделал бы не иначе, как снабдив его разумом.

Ковалерчук. В том и был запрет вкушать от дерева познания (3).

Докладчик. Можно и так сказать, эта притча вообще настолько мистифицирована (4), как и всякая иная, что её можно привлекать ко многим вещам.

Ковалерчук. Я бы хотел заострить внимание вот ещё на чём. Я больше

всего ждал в Вашем докладе анализа критериев истинности. И когда Вы коснулись этого момента, я услышал только об одном авторе. Смысл этого критерия сводится вот к чему: если информация усиливает чувство, это свидетельство верности предположения. В ходе Вашего исследования не находили ли Вы иных критериев истинности? Потому что действительно, как Вы правильно сказали в своём докладе, мир хочет быть обманутым. А для того, чтобы всё-таки не быть обманутым (5), надо какие-то критерии определить. Есть ли такие попытки, а если есть, то можно ли считать их удачными?

Михайлова. А нужны ли эти критерии?

Докладчик. Я вижу, что здесь есть люди, солидарные с этим общим подходом красоты и чувства. Но я погрузился в исследование вопроса и с другой стороны, со стороны даже юридически обосновать отдающие Торквемадой гонения на людей, которые не укладываются в современную парадигму и пытаются действовать по синкретическому подходу: убрать, по крайней мере, внешне, человека, не столь посвящённого в дела науки и её аппарата. Они пытаются методично и неуклонно «уничтожать» этих людей, просто убирая их со своего горизонта - юридическим способом. Им кажется, что они действуют чётко и сциентистски, но выглядит это ужасно наивно и в наш век даже иезуитски. Я не нашёл достойного подхода к этой проблеме - чтобы он одновременно был и сциентичен и лишён моментов юридизирования вплоть до возможности доведения до пенитенциарного подхода. Это для меня неприемлемо.

Михайлова. За истекшие две тысячи лет, кто первично перекатал такое количество материала, считающегося величайшей мистификацией. В истории нашего ареала, мы не будем ...

Докладчик. Где сквозило моё восхищение, там и мой ответ. Я отметил три момента: античность, возрождение и (*неразборчиво*). Кстати говоря, возрождение распадается на несколько этапов: гуманизм - Петрарка. Возрождение это то, что непосредственно возрождает античность, а Петрарка скорее идеологизировал ...

Михайлова. А почему ты не взял как пример Кампанеллу - идеал, который мы восемьдесят лет воплощали в жизнь, и что из этого вышло? О Городах Солнца, которые мы долго и упорно строили?

Докладчик. Это близко к мифу. Я бы закрыл ворота таким экспериментам и заблуждениям. Эйнштейн в своей башне может ошибаться сколько угодно, но когда он спохватился со своей формулой и безуспешно пытался остановить ... Так что башня не всегда гарантирует ...

Михайлова. Он верил в то, что это истинные формы.

Герчиков. Вадим, там у тебя мелькнула мысль о том, что в принципе мир прост, а всё остальное - наше представление о мире - мистифика-

ция. Я правильно тебя понял?

Докладчик. В принципе здесь сквозила такая мысль, что онтологически, по существу он прост, он мистифицирован своей явленностью (7).

Герчиков. Но те законы природы, которые сегодня считаются неизблевыми, могут быть опровергнуты экспериментально. Это означает, что мир очень не прост. Как это совместить?

Докладчик. Я думаю, что истина открывается нам в тех онтологических моментах, которые привлекают своей красотой и простотой. Это, как говорили Кант и Ясперс, красота схем, красота идей. Мы восхищаемся сами собой на пути познавательной миссии, когда находим удачную красивую схему, удачную красивую формулу, Мы, наверное, удивляемся самим себе, почему мы в таком хаотичном мире находим островки для восхищения красотой - не то природы, не то Господа Бога - как хотите. Но я думаю, что это только методологическое не то самоуспокоение, не то самовдохновение. Я уже сказал, что Господь Бог настолько всё мистифицировал, начиная с появления человека и кончая языком. Он не старается показать нам простоту, это мы сами находим, схематизируем и методологически для себя упрощаем. Это наш путь к познанию. В конце концов, нет окончательной истины, не будет и окончательной красоты, но пока мы идём, мы в пути отдыхаем, наслаждаясь своими достижениями. Это чисто методологическое.

Михайлова. И последний вопрос. Вернёмся к началу твоего изложения. Ты рассказал о фигурах (8). Как ты сам считаешь: это мистификация или это существует?

Докладчик. Это открывалось стольким людям, по крайней мере, до входа в пещеру ...

Михайлова. Ты мне скажи, как ты веришь: это факт или всё-таки это мистификация?

Докладчик. Я верю. Я выбросил некоторые материалы. У меня был Артур Кларк, который показывал динамику, он дошёл до 99% в результате, а вначале он это отвергал.

Михайлова. Всё ясно, вопрос исчерпан.

Ковалёв. То есть, мистификация нам дана свыше, так?

Докладчик. Объективна та картина, которую можно объяснить социальным бытием человека. Дана нам свыше онтологическая часть мистификации. Это и есть ответ на Ваш вопрос, суммировать можно только так: не единым определением, а разделением мистификации на два класса (9).

Литвер. Каковы перспективы, исходя из этой методологии? Что делать с субъективным?

Докладчик. Все утопические попытки делать и переделывать, окончились, наверное, со смертью Сталина. Потому что последний проект

был поворот рек на юг. Делать и переделывать уже, наверное, не удастся. Это неграмотно и неперспективно - что-то делать с этой частью мистификации. Что касается объективной мистификации, той, которая бытует в обществе, то, когда это касается творчества, я нахожу совершенно непродуктивным бороться за чёткие критерии. В самом воздухе творчества витает возможность мистификации. Это методологически необходимый момент заблуждения (10). Так что не следует закрывать ворота, как это делают не настоящие учёные, а чиновники от науки, занимающиеся поисками таких критериев.

Серебрянников. У меня впечатление, что здесь смешано несколько совершенно различных, несовместимых понятий. Понятие мистицизма, мифологии и мистификации как целевого действия, направленного на достижение совершенно определённых целей. Всё это смешано, и здесь возникает очень много проблем. Например, существуют три вида лжи: ложь преднамеренная, ложь непреднамеренная и математическая статистика.

Ковалёв. Просто статистика.

Серебрянников. Я хотел сказать вот о чём. Если посмотреть на развитие мира с зарождения человечества, то развитие шло двумя параллельными путями. Первый путь чисто экономический: человечество разрабатывало способы добывания пищи и улучшения условий жизни, основанные на ремёслах и технике. Параллельно с этим развивалась вторая сторона, совершенно иной аспект развития человечества. Для того чтобы держать в повиновении людей, чтобы они слушались руководителей, использовался первоначальный страх перед явлениями природы, что было оформлено в виде создания религиозных мифов (11). Дальше эти два направления развивались в тесном сплетении друг с другом, их нельзя разделить - здесь мифология, а вот здесь уже наука. Нет, они тесно переплетены. Критерий оценки здесь единственный. Представьте, что вам рассказывают о каком-то явлении и спрашивают: вы верите в это? Если вы отвечаете «да», то это подход идеологический, мифологический и т.д. Если же вы говорите: нет, не верю, я хочу сам посмотреть, пощупать, предъявите мне доказательства - это научный подход. Они сосуществуют, эти два подхода, и мы в нашей жизни всё время с ними сталкиваемся. Мир объективен, он существует независимо от того, есть мы в нём или нас нет. И законы природы и развития этого мира существуют объективно. Но по мере того, как мы познаём эти законы, каждый человек строит в своём мозгу модель мира, которая отражает в той или иной степени реальный окружающий мир. Если эта модель позволяет данному индивидууму существовать в этом мире и пользоваться всеми благами, он вправе сохранять в себе эту модель. Есть люди, которые верят в Бога или в ту или иную ре-

лигию, в спиритизм и т. п. Пусть верят, это их право - если они ведут себя в этом мире адекватно.

Ковалёв. Это позитивизм.

Серебрянников. Безусловно. И в связи с этим: речь идёт о том, что всегда существовали попытки мифологизации и фальсификации, а по мере развития науки появились попытки мистификации и в самой науке. И тут срабатывает тот же закон: мистификации могут быть преднамеренными - когда сознательно ставится задача получить какие-то дивиденды или признание. Но существуют и непреднамеренные мистификации, когда человек искренне верит в свою правоту. Примеры первой категории - мистификация двухтысячного года, построенная на чётком понимании возможностей обогатиться: очень малый риск был возведён в степень мировой катастрофы. Другая мистификация той же категории - когда появились персональные компьютеры с мониторами, излучение которых было объявлено опасным для жизни. Примеры непреднамеренной мистификации - R-лучи (*Роберт Вуд незаметно убрал призму, лучи оставались*), Лысенко как мистификатор. В НИИ полупроводников открыли, что закон сохранения энергии неверен, что КПД механизмов может быть больше единицы. Мистификации в науке и в жизни были, есть и будут. Но я бы не смешивал мистификацию с мифологизацией, это разные вещи. Религия это сплошная мистификация, направленная на достижение вполне конкретной цели (12).

Ковалёв. У нас был доклад с одной точки зрения, и выступление освещает тему с другой.

Серебрянников. Желателен был бы подход и с третьей точки зрения.

Яржембовский. А с третьей точки зрения я выступлю. Я должен констатировать, не знаю, с удовольствием или с огорчением, что в Вадиме художник и поэт полностью задавили физика. То, что вы слышали, это была целая поэма - ясная и содержательная, но не имеющая никакого отношения к той теме, которую я предполагал. Я настроился на совершенно другой подход, я полагал, что речь пойдёт о мистификациях именно в науке, более того - в физике - у нас всё-таки физический семинар. И то, что мы услышали - это было даже приятно, такая неожиданность, некая разрядка, - неожиданно, свежо, оригинально. Вообще такой художественный подход очаровывает, другими глазами начинаешь смотреть. Может быть, нам надо иногда такое делать, но в целом нам надо придерживаться всё-таки физической тематики. О мистификации как таковой почти ничего не было сказано, в основном всё сводилось к мифологизации, а это разные вещи. В науке всё всегда начинается с идеализации. Потом невольно возникает стилизация - подгонка под принятую модель. Затем появляется мифологизация, которая начинается тогда, когда к оригинальным научным результатам подклю-

чаются люди нетворческие, пытающиеся имитировать настоящее творчество. Отсюда - напыщенные слова, важные термины, среди которых теряется самая суть. А дальше начинается мистификация - и это уже нечто злостное. Мифологизация сама по себе безобидна - человек слаб, он просто находится не на уровне, он не достоин этого уровня, он не имеет для этого потенциала, и всё что он может создать - миф, а не реальность. Мистификация это уже нечто плохое, но хуже всего фальсификация - это самое страшное, потому что это наглый цинизм. Так что мистификация как таковая находится где-то в середине этого спектра. У Вадима мне понравился в особенности тот момент - Аркадий тоже об этом говорил - что мистификация это неизбежный спутник творчества - как научного, так и художественного. Пикассо признавался, что своим успехом у публики он обязан человеческой глупости и жадности. В этом заключалась вся тайна его творчества. Однажды ему показали его собственную картину, и спросили, не подделка ли это. На что мастер уверенно ответил: «Разумеется, подделка». - Но позвольте, разве это не ваша подпись? - «Моя, ну и что с того? Я часто пишу подделки». Даже творческие люди, становятся автоматами, когда творят на автопилоте. Это тоже мистификация - уход от подлинного творчества.

Михайлова. Саврасов тиражировал своих «Грачей».

Ковалёв. Мы с Вадимом обсуждали название доклада, и я попросил его не менять названия, и предложил ему говорить о том, что он хочет, не связывая себя строго физической тематикой. Так что ответственность за несоответствие названия содержанию беру на себя.

Яржембовский. Нет, как разрядка это хорошо.

Ковалёв. Мне кажется, есть две большие мистификации. Одна из них - субъективный идеализм. Вторая - материализм.

Яржембовский. А третья мистификация - объективный идеализм (*Оживление в аудитории*).

Ковалёв. Объективный идеализм это, по-моему, истина - с моей точки зрения (*Оживление в аудитории*). Вадим выступал с позиции определённой парадигмы, имея в виду некий высший разум, который, вообще говоря, очень непростое явление, мы никак не можем его определить, мы можем говорить о нём только путём отрицания: это ни то, ни то и ни это. Высший разум, Бог – мистифицирует нас, он не даёт нам возможности приблизиться к нему, проникнуть в него (13). Вадим высказал интересную мысль о том, что если закрыть ворота для мистификации, то к нам не проникнет и истина. В рамках этого мировоззрения мистификация идёт свыше, но и снизу тоже - мы хотим быть мистифицированными (14).

Михайлова. Так интереснее жить.

Докладчик. Это уже архетип.

Ковалёв. Да. И мистификация в этом смысле неизбежна. Если приблизиться к физике - телепортация. Ещё некоторое время назад это было чистой мистификацией. Но в прошлом году осуществили телепортацию фотона. Телепортировали не сам фотон, а квантовые свойства фотона.

Яржембовский. А какие у него свойства - один спин и всё.

Ковалёв. Энергия и спин.

Литвер. И это воспроизводится?

Ковалёв. Да, воспроизводится. Это доказано.

Серебренников. Не согласен. Я читал об этом. Авторы не употребляют термин телепортация фотона, они употребили термин передача информации о фотоне.

Яржембовский. Одно дело передача информации об объекте, а другое – самого объекта.

Серебренников. Это противоречит принципу неопределённости. Это не телепортация, а перенос информации.

Михайлова. Мы обсуждаем такую интересную и важную тему, и ни разу не прозвучало имя Вернадского. Он же имеет к этому самое прямое отношение.

Ковалёв. В рамках этого семинара существуют две точки зрения ...

Яржембовский. Вернадский не физик, вот и всё.

Ковалёв. Вернадский крупный мыслитель ...

Яржембовский. Вообще-то у него всё вилами по воде писано ...

Михайлова. По этой части аудитории мне всё понятно (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Я хотел бы вернуться к самому докладу. Его оценка сразу стала полярной: либо восхищение либо отрицание. Я хочу посмотреть на эту проблему глазами медика и биолога. В июле у меня будет доклад - а точнее, размышления - на эту тему. А сейчас по накалу страстей дватри поясняющих момента. Во-первых, о чём мы говорим? У Вадима, как мне показалось, речь идёт о мистерии - таинстве, которое протекает субъективно, откуда-то - снизу, сверху, сбоку - архетип, который работает сегодня и будет работать завтра и послезавтра. Юнга и его практику никто на сегодняшний день не смог опровергнуть, и поэтому будем считать это доказанным (15). В этом отношении новых парадигм не предвидится. С этим сцеплена и мифология - с мистерией-таинством. И тут проводить какие-то водоразделы просто бесполезно, это вещи, тесно связанные между собой. Так же как притчи - часть мифотворчества и т. д. И мистификация - то, о чём упорно нам рассказывал Аркадий. Это не мистификация, а просто mistake - ошибка, которая может быть непреднамеренная и злонамеренная. Вадим употребил другое слово: с мистерией связаны фальсификации. Могут быть при-

влечены фальсифицированные факты для достижения каких-то определённых целей. Хотел бы ответить на вопрос Аркадия. Вадим говорил, что знания чаще всего приходят неожиданно. И сводить всё к работе сознания и подсознания нельзя. Например, вещие сны - подсознательная деятельность нашего головного мозга. Но у нас есть древняя кора, доставшаяся нам от наших далёких предков - динозавров. Забывать об этом нельзя. И всё сводить только к когнитивному, выраженному вербально нельзя. Много в психике фиксируется невербально – художественными образами - как в искусстве. Это тоже осмысленное отражение мира. Любой когнитивный процесс это творчество.

Яржембовский. Но тогда и наш Семинар - тоже мистификация. (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Но какая - mistake или мистерия? (*Оживление в аудитории*).

Ковалерчук. Мне представляется всё-таки, что центральным вопросом дискуссии и всей поднятой Вадимом темы является вопрос о критерии. Я не зря задал свой вопрос сразу после доклада и хотел бы продолжить его постановку. Здесь уже прозвучали две разных позиции в отношении критерия. Они разные, хотя и не диаметрально противоположные, поскольку они обе либеральные. С одной стороны было сказано о том, что, раз человечество хочет быть обманутым, пусть будет обманутым, не надо ему мешать. А с другой стороны – позиция, близкая к либеральной в том плане, что попытки установить жёсткий критерий это бюрократия от науки. Тем не менее, мне кажется, что такой либеральный подход хорош лишь для нижней части пирамиды, которая была нарисована. Но существует ведь и верхняя её часть, где стремление к истине не должно быть затушено отказом от критериев. Обратите внимание на такой парадокс. Непросто ввести в заблуждение отдельного человека: когда вы беседуете, у вашего собеседника всегда найдутся какие-то контраргументы, доводы и он будет с вами спорить. Значительно легче ввести в заблуждение аудиторию: здесь есть некая корреляция психополей. Но и в аудитории найдутся оппоненты, что мы сейчас и наблюдаем. Ещё большим проявлением этого парадокса является то, что ввести в заблуждение толпу гораздо легче, чем аудиторию. Видимо, здесь корреляция полей ещё более сильная. В истории неоднократно целый народ был мистифицирован настолько, что даже отдельные индивидуумы не проявляли никакого протеста против той идеологии, которая им навязывалась.

Яржембовский. Дело в том, что в этой толпе настоящих индивидуумов и не было. Подавляющее большинство людей - именно толпа. А приличные люди сторонятся толпы. Толпу вы сможете мистифицировать, но человек, с которым вы будете разговаривать, не будет человеком из толпы, это будет человек вашего уровня и вы его в силу его

уровня не сможете мистифицировать. Дело не в количестве, невольно производится выборка.

Ковалёв. В толпе тоже присутствуют мыслящие люди.

Яржембовская. Но они будут молчать.

Ковалерчук. Хуже того, эти мыслящие люди частью своей поддаются влиянию толпы. Они начинают искренне верить в то, чем их мистифицируют. Но всё-таки о критерии: следует ли устанавливать критерии, или лучше от них отказаться, и пусть всё идёт своим чередом?

Докладчик. Человек существовал, пользуясь своим внутренним ресурсом, это было совершенно корректно и не столь иезуитски, как вот эти участвовавшие поиски чёткой категоризации. Здесь уже начинается технология.

Яржембовский. Мне кажется, всё наоборот, вся эта псевдонаука это такое колоссальное засилье, такая лавина, что настоящая наука задавлена, забита, замордована.

Ковалёв. Настоящая наука та, которая фигурирует в университетских учебниках. То, что в эти учебники вошло - это и есть наука. Потом могут быть какие-то поправки.

Яржембовский. Это коллективный опыт человечества, это надо уважать, к этому надо относиться с благоговением. Люди создавали науку кропотливо, начиная с каменного века, а нам сейчас говорят: всё это чепуха, слушайте меня, сейчас я скажу вам истину. На это должен быть один ответ: откуда ты взялся такой, я тебя первый раз вижу.

Ковалёв. В Советском Союзе была очень хорошая почва для мистификаций - секретность. По своему опыту я знаю, что всей оборонной наукой руководила военно-промышленная комиссия, через неё проходили проекты, сознательно мистифицированные. Приведу пример космического протонного оружия: ускоритель протонов на борту космического корабля. Под покровом секретности трагически погибли миллионы, процветала семейственность.

Яржембовский. Это было не только в СССР. В Вюрцбурге мне один год удалось поработать в одной фирме, которая занималась обработкой воды электрическими и магнитными полями. Я целый год занимался лженаукой, а вы говорите, что её нет. Сто заводов выпускали приборы, которые ничего не давали, никакого эффекта.

Серебренников. Всегда в науке и около науки существуют круги, которые пытаются на любом научном не до конца разработанном открытии найти путь извлечения личной выгоды. *(Рассказывает о своём опыте обработки воды).*

Ковалёв. В русских научных журналах рекламируется квантовая терапия. Спекуляция на том, что хотя сам лазер является квантовым генератором, но терапия-то не квантовая. Используется не квантовая, а ла-

зерная терапия.

Серебренников. Ещё одна мистификация: компьютерное кодирование против алкоголизма.

Докладчик. Я понимаю позицию Аркадия, но если исходить из истории науки, то вычёркивается целый пласт античной науки. Это получается не сциентично: всё то, чего я не могу пощупать, это выпадает.

Серебренников. Почему выпал, ничего он не выпал. Античная наука была, есть и будет.

Докладчик. Античная наука - продукт мифологического сознания.

Серебренников. Возрождение античной науки послужило основой для алхимии, которая была тоже, в общем-то, не наукой, но на основе которой выросла современная химия.

Докладчик. Мы не говорим о влиянии, мы говорим о самом факте существования античной науки.

Серебренников. Если мы говорим об античной науке, то давайте говорить в терминах античной науки и в её объёме. Если мы будем говорить о науке современной, надо говорить в её терминах.

Докладчик. А история науки?

Серебренников. История науки как раз и показывает, как наука развивалась, как было тогда и как это теперь.

Докладчик. Хочу вернуться к жёсткости критерия. Если идти по пути Аркадия, мы становимся перед тем фактом, что паровая машина не имела права на существование, потому что она возникла до Карно. Критерия же не было, как она работает?

Серебренников. Да при чём тут критерий. Критерий это уже вторично. Сначала идёт накопление фактов. И только потом, в процессе обобщения, построения модели, вот тогда пытаются построить критерии, на основе которых науку можно дальше развивать.

Ковалёв. Вопрос о критериях научности следовало бы обсудить отдельно. Сейчас не стоит его поднимать. Давайте ограничимся рамками этого сообщения, я думаю, что мы должны поблагодарить Вадима за интересное сообщение, спровоцировавшее столь жаркую дискуссию.

Комментарии составителей

1. Лучше сказать «очень слабо», не указывая никаких процентов. Использование ничем не обоснованных чисел само по себе мистификация, поскольку числа конкретны, и они создают ощущение того, что то, о чём говорится, установлено надёжно. На самом же деле никакие проценты здесь совершенно неуместны, поскольку количественно возможности мозга оценить невозможно хотя бы потому, что неизвестно, что именно надо подсчитывать, и как это делать. Вообще, неверна сама

постановка проблемы «подсчёта», мозг всегда используется по максимуму, целиком, никаких резервов у него нет. Мозг - не склад данных, а лаборатория, в которой всё создаётся заново. Библиотека (тезаурус) в нём имеет важное значение, но формально информационный (измеряемый байтами) объём её несуществен, поскольку она всё время реформатируется, находящаяся в ней информация сжимается, обобщается, заменяется компактными кодами, так что место освобождается, и в прежнем объёме умещается много больше информации, чем прежде. Память работает по принципу фрактального кодирования. Это даёт возможность почти неограниченно увеличивать семантическую (содержательную) информацию в одном том же количестве байтов.

2. Нет никакой высшей силы, которая сознательно ограничивает возможности человеческого сознания ради того, чтобы человек не натворил чего-нибудь непотребного. «Высшая сила» (если она вообще существует) может взывать к его чувству ответственности, увещавать, предупреждать, но остановить и запретить не может. Потому что эта «высшая сила» встроена в человека, а не находится где-то вне него, в каком-то «космосе». Она не кукловод, а мы не её куклы. И даже не дети, которыми некие космические «старшие по разуму» мудро руководят. Мы – ответственные взрослые, как решим - так и будет. Данная нам свобода означает одновременно и ответственность.

3. В Библии речь идёт не о древе познания вообще, а о древе познания *добра и зла*, то есть, об этике, а не гносеологии.

4. В данном случае термин «мистифицирована» совершенно неуместен. Эта притча (как и все другие библейские притчи) - не мистификация, а мифологизация. Миф возвышает, поднимает человека над эмпирией, мистификация оставляет человека в той же эмпирии, только вдобавок вводит его ещё и в заблуждение.

5. Мир «хочет быть обманутым» не потому, что не хочет знать истины. Тот «обман», о котором идёт речь, это «нас возвышающий обман», это то возвышенное, чего нет в житейской мелочёвке, и что потому кажется разуму ложным, но к чему стремится человеческая душа. Что касается критериев, то это критерии серьёзной науки, перечисленные, например, в докладе Семинара № 77 «Новая научная парадигма».

6. Мистификация - утверждение истинности чего-то нового, доселе неизвестного. В безобидной форме это просто розыгрыш, примером которого могут служить «Песни западных славян», придуманные Пропером Мериме. Но существуют и злостные мистификации, такие как «Протоколы сионских мудрецов». Во всех случаях мистификация это стремление (добродушное или злостное) выдать за реально существующее то, чего на самом деле нет. В отличие от этого фальсификация это заведомый подлог, выдача самоделки за нечто всем хорошо извест-

ное: фальшивые деньги, поддельные лекарства, контрафактные товары. Не говоря уже о вымышленных «фактах» и подтасованной статистике.

7. «Мистифицирован своей явленностью» - получается, что явленный нам мир есть ложное проявление некой истинной идеи.

8. Речь идёт о спящих в некой пещере «Шамбалы» трёхметровых человеческих фигурах. Можно сказать, что сама «Шамбала» это царство небесное, «мистифицированное своей явленностью».

9. Два класса: человеческий самообман и божественный обман.

10. Мысль интересная, в её парадоксальности что-то есть. Об ошибке как творческом приёме см. задачу о трёх мудрецах, рассмотренную в докладе № 33.

11. Человек преодолевал страх перед природными силами не созданием мифов, а усовершенствуя оружие и орудия производства. Вера всегда была человеку нужна не как замена реальной практической деятельности, а как средство укрепления духа, дающее внутреннюю силу противостоять внешним угрозам.

12. Религия как таковая это стремление воссоединиться с высшим миром. Но это устремление с самого начала мистифицируется, и чем дальше - тем сильнее. В религии мистификация не первична, а вторична. Такая невольная мистификация не происки хитрых жрецов-эксплуататоров, а вполне демократическое явление: проявление тупости толпы, не понимающей духовных прозрений, и перетолковывающих высокие материи на примитивный и низменный лад.

13. Бог никого не мистифицирует. Он не удерживает нас сознательно на дистанции, он «хочет», чтобы мы приблизились к нему, для этого и посылает нам пророков. В Евангелии даётся хороший образ: Солнце светит всем, но не всем хочется, чтобы оно им светило, и они изо всех сил огораживаются от божественного света.

14. Об этом сказано выше: см. (5).

Обсуждение доклада № 17 от 31 июля 2005 г.

Б. Литвер

Антропоморфизм в понимании окружающей среды или путь к Творцу

Стерлин. Борис, в твоей модели Бога нет, но это не мешает в него верить. Так я понимаю?

Докладчик. Не совсем.

Стерлин. Тогда сформулируй.

Яржембовский. Формулировка здесь простая: это теория «Возникающего Бога»: Бог возникает в процессе развития материи, развивается, становится всё отчётливее и всё больше притягивает человека. Фундамент – материя, а Бог из неё как бы прорастает.

Ковалёв. Тогда его нельзя назвать Творцом.

Яржембовский. Он существует в латентном виде, как юнговское бессознательное. Он постепенно создаёт мир, совершенствует его и сам себя совершенствует тоже.

Стерлин. Значит, Бог материален?

Яржембовский. Он не материален. Наша мысль ведь не материальна, хотя мы мыслим материей – мозгом. Но мысль-то сама не материальна. Так что с Богом всё в порядке. Это очень чёткая философия, она известна, и Борис очень хорошо её донёс – в самой последней фразе.

Яриновский. Стохастический процесс – как он согласуется с представлениями эволюционистов об образовании таких сложных структур, как мозг? Может ли вихрь над свалкой создать Боинг? И ещё один момент: о благодати. Нет в природе такого вандализма, который свойственен человеку.

Докладчик. По первому вопросу можно сказать, ссылаясь на Пригожина. Пример возникновения Боинга над свалкой носит чисто умозрительный характер, его невозможно обсуждать (1).

Серебренников. Я могу сказать, что этот вопрос аналогичен проблеме прохождения человека сквозь стену благодаря туннельному эффекту. Это абсолютно реально, просто вероятность такого прохождения очень мала. Мир управляется стохастическими законами. В окружающем нас мире эти законы работают с коэффициентом корреляции, близким к единице, поэтому нам они кажутся детерминированными. Но по своей сути они не являются таковыми (2). *Рассказывает о туннельном эффекте как реально существующем.* В принципе и Яржембовский может пройти через вот эту стенку.

Яржембовский. Туннельный эффект существует только в микромире, мире элементарных частиц. Не то что человек, ни один атом не может

пройти под потенциальным барьером. Атом водорода не пройдёт - как атом. Электрон пройдёт, протон пройдёт (хотя и с трудом), атом – никогда. Ни с какой вероятностью, это невозможно абсолютно, стопроцентно. Атом это не протон плюс электрон, это совершенно другая структура и она не пройдёт. Поэтому я протестую, сквозь эту стенку я не поеду. (*Оживление в аудитории*).

Медведовский. Мне кажется, надо сначала обсудить вопрос о создании мира. Здесь уместен пример создания Боинга над свалкой и из свалки. Её вероятность нереальна.

Серебренников. Вероятность эта реальна, хотя и очень мала.

Яриновский. Сами эволюционисты говорят, что реальность кончается на вероятности где-то в области десять в минус 18-й степени (3).

Серебренников. Эволюционисты никогда не были учёными. Они были представителями той части научного мира, которые только обсуждают полученные результаты.

Яриновский. Значит, Дарвин, как основатель эволюционистской теории, выпадает из научного сообщества, Вы его предаёте анафеме?

Серебренников. Анафеме – нет. Дарвин применил эволюционные идеи для живой природы, хотя те же принципы работают и в квантовой физике, и в физике макромира. Но эти тонкости нам не сейчас нужны. Наш Семинар посвящён обсуждению философских проблем науки, а не самой науке, потому что если мы будем слишком углубляться в дебри науки, мы никогда не придём к согласию.

Яриновский. Очень легко исключить какой-то аспект из рассмотрения нашего Семинара, чтобы задавить вопрос.

Серебренников: Нет, я не говорю об этом.

Яржембовский: Вернёмся к проблеме времени. У меня есть два замечания. Первое очень важное: хорошо бы здесь часы повесить, чтобы докладчик видел, сколько у него реального времени осталось, а не того внутреннего, которое течёт для него. А второе попроще: я очень сомневаюсь, что Пригожин в своих исследованиях имел в виду какое-то особое внутритекущее время. Он был физиком, для него время было временем совершенно определённым, а не каким-то другим, дополнительным, особым, которое может растягиваться как резина.

Докладчик. Он рассматривал время работающее, нормальное время.

Ковалёв. Он рассматривал стрелу времени. *Рассказывает о трёх стрелах времени: время энтропийное, время неэнтропийное – развитие диссипативных структур и время историческое, отсчитываемого от Большого Взрыва.*

Яржембовский. Да, есть космологическая стрела времени. Но всё равно время-то, на самом деле, одно и то же.

Ковалёв. Да, и это историческое время и есть реальное время.

Докладчик. Оно может по-разному суммироваться.

Медведовский: Можно по-разному его воспринимать.

Докладчик. Пример с Боингом это умозрительная фраза, на которую нет ответа. Самый совершенный Боинг – всё ещё неживая система. А в живых системах формообразование подчиняется другим закономерностям. Закономерности нарастают лавинообразно. Пример – пожар от спички. Аналогично: если в природе каким-то образом возникает полезный признак, он нарастает лавинообразно (4).

Медведовский. Например?

Докладчик: Мозг. Хотя на первый взгляд о времени – сравнивая с пожаром – невозможно, здесь миллионы и миллиарды лет, но в принципе организованная материя, которая привела нас к этой аудитории, к этим разговорам – это один из примеров этой доминанты.

Яриновский. Это абсолютно неприемлемо. Одно дело, когда распространяется нечто соответствующее закону возрастания энтропии и другое дело – когда накачка идёт обратно.

Докладчик. Эта накачка и обеспечивает антиэнтропийный процесс.

Яриновский. Пока что я вижу сплошные противоречия. Эволюционисты встали в тупик, они не могут ничего сказать, сейчас кризис эволюционизма. Как можно развивать ещё более ультраэволюционистские представления о том, что мозг распространяется как огонь.

Докладчик. Эту тему надо рассматривать отдельно.

Яржембовский. Вадим дело говорит. Представим себе Боинг, в нём взрыв, он развалился на миллион осколков. Из целого возникли его части. А Борис говорит: а вот существует антивзрыв, в котором таким же путём как и обычный взрыв возникает из частей целое, что и создаст нам Боинг из кусков. Элементарная вещь: то же самое, только с обратным знаком. Но такого ведь не бывает.

Ковалёв. Здесь нет симметрии во времени.

Яржембовский. Так вот, Яриновский и говорит о том, что нет симметрии, аналогия с огнём не годится. Взорвать можно что угодно, попробуйте-ка наоборот. Есть русская поговорка: ломать – не строить.

Ковалерчук. Легко сделать из яйца омлет, но не наоборот.

Ковалёв. Если материя самодостаточна для того, чтобы всё возникло, то зачем тогда Творец?

Яржембовский. Он и говорит: путь к Творцу!

Докладчик. Повторю, что сказал. Прежде всего, надо чётко определиться с понятиями. Если в отношении материи мы можем сказать, что она самодостаточна, то в отношении Творца могут быть разные контексты, начиная от Демиурга – творца всего, до Человека-Бога, до уровня морали – добро и зло, души и т. д.

Медведовский. Что значит: материя самодостаточна?

Яржембовский. Если нет Творца.

Яриновский. Это значит, что Творец – нонсенс на этом фоне.

Докладчик. Я как человек, воспитанный в атеистической среде, могу только сказать, что материя, объективно существующая, которую можно познавать, видеть, трогать, которая передаётся в ощущениях - в ней в принципе всё заложено для того, чтобы она развивалась так, как мы её на сегодняшний день видим. Но не больше того.

Яржембовский. Это здравая идея, её же придерживается и Аркадий, он нам рассказывал о таком Творце.

Серебренников. Губерман придерживается несколько иной идеи: материя это объективная реальность, данная нам Богом в ощущениях (*Оживление в аудитории*).

Ковалерчук. Всё-таки по поводу соотношения понятий случайности и определённости. Пока для меня не ясно, утверждает ли Пригожин случайность *и* определённость, или случайность *или* определённость. В таком контексте получается, что ничто и не утверждается.

Ковалёв. Пригожин утверждает, что вдали от равновесия существуют флуктуации – случайные отклонения. Эти флуктуации способствуют созданию самоупорядоченных структур (5).

Докладчик. А сама случайность это флуктуация: в какой-то точке процесс пошёл ...

Ковалёв. Особенно гигантские флуктуации, которые абсолютно случайны. Они нужны для самоорганизации (6).

Ковалерчук. Теперь об интерпретации библейских текстов относительно продолжительности жизни. Мы говорим: человек возник 100 тысяч лет назад – в единственном числе, подразумевая под этим вид. Почему мы должны иначе читать библейский текст, когда речь идёт об Адаме? То есть, не сам человек жил семьсот лет, а всё его потомство. Природа рассчитала продолжительность жизни так, чтобы человек как вид имел неограниченную продолжительность, а человеку как индивиду достаточно пожить какое-то время вместе с детьми и внуками. Сорока лет достаточно (7).

Яржембовский. Подполный человек Достоевского сказал, что когда человек достиг 40-летнего возраста, жить ему дальше просто неприлично (*Оживление в аудитории*).

Яриновский. Не было сразу сказано, что были какие-то вмешательства Демиурга, чтобы он дал ...

Ковалерчук. Но мы сейчас прослеживаем совершенно конкретно, что продолжительность жизни человека увеличивается за счёт медицины и гигиены. *Говорит о том, что его расчёты малой вероятности возникновения ДНК в одной из точек пространства следует подправить тем, что таких точек в пространстве бесконечное количество* (8).

Докладчик. Лавинообразно нарастает.

Яржембовский. Ничего не нарастает: точки пространства неравноценны.

Серебренников. А дальше начинает работать та самая эволюционная компонента, развитие всего.

Яриновский. В отношении флуктуации. Тем более удивительно существование тонкой подстройки Вселенной.

Яржембовский. Это отдельная тема.

Ковалёв. Мы обсуждали её.

Яриновский. Но это не снимает проблемы.

Ковалёв. Не снимает, конечно. Хочу возразить на счёт интерпретации библейских возрастов. Ещё один вопрос. Как всё-таки возникает путь к Творцу из Вашего атеизма?

Докладчик. Для обеспечения выживаемости мы должны упорядочить мир вокруг себя. Что-то мы делаем сами, что-то передаём другим – за счёт технических приспособлений. А дальше – вклад Творца в субъективной упорядоченности к объективной реальности – у каждого свой.

Ковалёв. То есть, неизбежного пути нет, как у кого происходит.

Докладчик. Если в вашей системе координат так легче приводить в порядок мысли, оценивать ситуацию.

Ковалёв. Ещё один вопрос. Если всё развивалось эволюционно путём перебора, то почему только четырёхбуквенный код остался, почему нет двухаминокислотного кода, трёх, восьми, десяти? А только четырёх – единого для всего живого? Почему нет других результатов экспериментирования?

Серебренников. Есть точное объяснение: эволюция это ...

Ковалёв. Аркадий, я прошу извинения, вы добавите потом.

Докладчик. На меня огромное впечатление произвела книга Пригожина «Порядок из хаоса». Когда шли переборы, в какой-то момент система из четырёх оснований оказалась стабильной настолько, что дала этот лавинообразный взрыв.

Серебренников. И подавила остальных.

Докладчик. И подавила остальных. Другого объяснения нет.

Яриновский. А в области фундаментальных космологических постоянных тоже был перебор?

Докладчик. Так получилось.

Яриновский. В силу каких-то обстоятельств? Ведь имела место тонкая подстройка такого большого количества параметров. Это выходит за рамки всех вероятностей.

Докладчик. Я понимаю это таким образом. Во-первых, это произошло не мгновенно. Создание стабильных систем происходило последовательно. Если бы это произошло мгновенно, тогда мы говорили бы, что

был дан чертёж.

Ковалёв. В промежутки времени от 10^{-33} до 10^{-25} секунды происходило образование водорода из кварко-глюонной плазмы. Далее прошёл синтез дейтерия и гелия. Здесь хорошо подходит Ваше высказывание о том, что материя самодостаточна, в ней уже заложено всё для того, чтобы она развивалась дальше. Но вопрос: кто это в неё заложил? Вот мы говорим: сингулярность, из неё всё. А откуда взялась сингулярность? Это был циклический процесс. Материя накапливает знания сама по себе, у неё есть память. Ведь ген не единственный источник хранения информации. Есть другие молекулы, которые тоже переносят информацию, запоминают её, закрепляют, а потом и воспроизводят.

Яриновский. Теория физического вакуума снимает многие коллизии.

Серебренников. С физическим вакуумом вопрос сложный. Это прекрасная по своему сумасшествию теория, но она пока что не доказана.

Ковалёв. Происходит рождение пар: в вакууме образуются две частицы, которых не было.

Серебренников. Речь не об этом, речь о гипотезе, которая объясняет эти явления. Да, при высоких энергиях мы получаем из вакуума пары частиц.

Ковалёв. Причём это доказано экспериментально.

Докладчик. Вы произнесли то слово, которое всё объясняет: «энергия». Энергия как носитель информации. Вот вам и память (9).

Ковалёв. Речь идёт о возникновении сложных систем. Случайно это произойти не могло.

Стерлин. То, что человек стремится к пониманию, приводит к идеализму в разных формах – будь то вера в коммунизм или в Бога – всё, что может объединить людей.

Ковалёв. Есть большая разница между идеализмом и религией. Религия это социальный институт ...

Серебренников. Религия это социальный институт, направленный на подавление личности, а идеализм это не социальный институт, а индивидуальная установка личности, направленная на развитие личности (10).

Комментарии составителей

1. Дело не в том, что вероятность отлична от нуля. Это ведь не умоглядный эксперимент вроде мысленного вынимания шаров из урны. В реальности процессы разрушения идут быстрее процессов созидания (ломать - не строить), поэтому без упорядочивающей положительной обратной связи (ПОС) всё случайное обречено на гибель.

2. Стохастичность на индивидуальном уровне оборачивается детерминизмом на уровне ансамблей. Закон больших чисел абсолютен, в нём нет случайности: закономерность устойчива.
3. Цифры здесь (как и во многих других случаях) неуместны.
4. То есть, здесь уже не действует стохастика. Случайность побеждена закономерностью.
5. Флуктуации существуют всегда, а не только вдали от равновесия.
6. Гигантская флуктуация - синоним чуда. Но сама по себе она ничего не даёт: без ПОС она мигом сойдёт на-нет. ПОС же может усилить любую, даже самую слабую флуктуацию.
7. Возраст допотопных патриархов указан по лунному календарю: в месяцах, а не в годах.
8. Весь расчёт принципиально неверен. Исходя из подсчёта вероятностей следовало бы объявить чудом возникновение любого природного тела: звезды, планеты, кристалла. На самом же деле, все тела неживой природы образуются не в силу случайного сочетания атомов, а под воздействием совершенно неслучайных законов природы (например, тяготения).
9. Носитель не есть носимое: лошадь несёт человека, но сама не является человеком. Раз энергия лишь носитель информации, то значит, сама она уже заведомо не информация.
10. Эта тема поднималась впоследствии неоднократно. См. например, доклады № 106 и 107.

Обсуждение доклада № 18 от 25 сентября 2005 г.

Е. Ковалёв

Современные представления о строении материи

Докладчик. Физика не отвечает на вопрос «почему», только на вопрос «как» (1). Она интересуется лишь тем, что можно экспериментально проверить.

Яриновский. Получается, что современный физик должен быть философом?

Яржембовский. Раз отпадает вопрос «почему», то какая уж тут философия. Вопрос «почему» в физике запрещён. Замечательно высказывание в этом смысле у Ричарда Фейнмана. Он сказал: «Хватит болтать, займитесь расчётами». Вот и вся философия в физике.

Ковалерчук. Правильно ли сказать, что в процессе познания меняется не количество познанных элементарных частиц, а лишь их классификация? (2).

Докладчик. Да, классификация менялась. Все ранее обнаруженные частицы остались, но их классификация сильно изменилась.

Ковалерчук. И ещё, если в коллайдерах сталкиваются потоки частиц и античастиц, мы имеем дело с реальной аннигиляцией?

Докладчик. Да, конечно.

Ковалерчук. И всё-таки, несмотря на утверждения некоторых авторов, энергия аннигиляции не очень велика?

Докладчик. В элементарном акте энергия аннигиляции может быть очень большой.

Ковалерчук. И всё же не настолько, чтобы вызвать значительные разрушения?

Докладчик. Мала интенсивность пучков.

Ковалерчук. Дэн Браун полагает, что аннигиляция массы 500 нанограмм даст взрыв 5 килотонн (3).

Докладчик. Сейчас идёт разработка Токамака. Затраты – более 10 млрд. долларов.

Вопрос. Сколько лет уже идее Токамака?

Докладчик. Идее много лет, с 50-х годов.

Левитан (*показывает на схеме*): Этот процесс понятен. А вот этот – нет.

Докладчик. Этот процесс называется «парообразование» (образование пар частиц). Рождается материя и антиматерия: электрон с позитроном, протон с антипротоном. Частицы рождаются в вакууме под воздействием энергии. Они как бы «выбиваются» из вакуума (4).

Левитан: Значит в принципе возможно получение вещества.

Докладчик. Но вместе с антивеществом.

Ковалерчук. То есть, акт творения.

Яржембовский. Фейнман даже рассмотрел этот акт творения. У него получается так: да, действительно вылетают пары частиц и античастиц и в соседстве с чёрной дырой нарушается симметрия: наша материя остаётся, а антиматерия проваливается в чёрную дыру. За счёт этого и существует наш мир. Иначе бы эти пары вновь аннигилировались друг с другом, и снова ничего бы не было. Получается, что физическая асимметрия есть следствие асимметрии геометрии пространства. Вообще, физика коренится в геометрии, в математике, в конечном итоге – в мире идей. Поэтому физики всё же должны задаваться вопросом «почему». Хочешь - не хочешь, от этого вопроса не уйти.

Докладчик. В этом случае они выступают в ипостаси философов (5).

Левитан. В точке, где мы из фотонов получаем электрон и позитрон, материи нет? Богословы утверждают, что мир произошёл из ничего. Из точки, где материи нет, она возникает.

Докладчик. Мы снова приходим к теории Большого Взрыва – это гигантская флуктуация вакуума (6). Теперь, что касается богословия. В 1952 г. Гамов послал книгу о Большом Взрыве Папе Римскому. Папа предостерег против изучения того, что было до Планковской сингулярности. Это уже не физика, а метафизика. *Рассказывает о Гамове.*

Корсунский. Были ли попытки контакта с представителями других религий?

Докладчик. Православные тоже интересуются проблемой Большого Взрыва, но они больше спорят не с физиками, а с католиками.

Докладчик. Есть теория пульсирующей вселенной с циклом 100 млрд. лет. Сейчас мы находимся в фазе расширения, поэтому имеет место красное смещение. На стадии сжатия имело бы место фиолетовое смещение, сопровождающееся весьма жёстким гамма-излучением. Поэтому жизнь возможна только на стадии расширения вселенной. Вселенная очень чувствительна к величинам фундаментальных констант. Мы называем Вселенной нашу метagalактику, а сколько таких метagalактик, мы не знаем (7).

Яриновский. На прошлом Вашем докладе говорилось о стадии пассивного эксперимента в области космологии, но не говорили об активных экспериментах, сейчас мы говорили о факте моделирования первоначального взрыва, а это переход на новую основу.

Докладчик. Да это произошло только что. Это не просто современная физика, это сегодняшняя физика: образование глюон-кварковой плазмы при столкновении ионов золота с колоссальной энергией.

Яржембовский. Подтверждается, что всё-таки золото правит миром.

Ковалерчук. Почему в опыте Резерфорда была взята золотая фольга?
Яржембовский. Золото самый ковкий материал, фольга из него самая тонкая.

Докладчик. Опыт Резерфорда был цепью случайностей: взял бы не золото, а что-то иное – ничего бы не получилось, взял бы не альфа-лучи, а бета-луч – тоже ничего бы не вышло (8).

Серебренников. Здесь просматривается единый процесс развития. Вспомним средние века: химии не было, была алхимия, экспериментировавшая наугад. В современной науке накопление новых фактов идёт тем же случайным образом. Алхимики накопили огромный экспериментальный материал.

Яржембовский. Если бы вы знали, какой это был материал! Слизь жабы с икрой каких-то головастиков и т. д. Один замечательный схоласт Альберт Великий, живший в 13 веке несколько лет в Вюрцбурге, признался в конце жизни: я занимался много лет алхимией, я всё прочитал и даже сам много написал, и я должен вам сказать, что всё это полная дребедень. Это никому не нужно и не стоило этим вообще заниматься. Никакого отношения к современной химии алхимия не имеет. Всё это было выброшено на помойку.

Серебренников: Откуда же взялась тогда современная химия?

Яржембовский. Оттуда же, откуда взялась и современная физика. Физика началась с Галилея, химия - с Лавуазье и Дальтона.

Комментарии составителей

1. Это утверждение в корне ошибочно: физика отвечает на вопрос *почему* на каждом шагу. Тем не менее, действительно, вопрос *warum* был категорически запрещён позитивистами 20-х годов 20 века. Но у позитивистов, писавших по-немецки, это слово означало не *почему*, а *зачем*. Также и в современном немецком языке русскому *почему* соответствует скорее *weshalb* – с какой стати отсылающее к прошлому, нежели *warum*, в котором ощущается будущее – *чего ради*. Так что в физике запрещён не вопрос «почему» (это было бы отрицанием причинно-следственной связи), а вопрос *зачем* (то есть, телеология). См. также примечание (7).

2. Никаких частиц как таковых, скорее всего, вообще не существует. Это форма организации экспериментальных данных. Основная масса «частиц» это т. н. «резонансы» - квазичастицы, «как бы» частицы. Например, бозон Хиггса (если он вообще существует), это квант хиггсова поля: попадая в это поле, другие частицы испытывают сопротивление движению, что воспринимается как инерционность, вызванная их «массой». С точки зрения теории струн частицы это способ поведения

струн (или мембран). С точки зрения уравнения Шрёдингера это реализации волновой функции.

2

3. Это следует из формулы $E = mc^2$

4. Не под воздействием энергии, а *из* энергии. Иначе получается, что в вакууме частицы уже существуют, надо только выбить их оттуда. Такое представление наглядно, но по сути неверно.

5. См. примечание (1).

6. «Гигантская флуктуация» означает чудо. Но даже если допустить такое чудо, сама по себе флуктуация ничего создать не сможет, так как моментально саморазрушится - если нет цепи положительной обратной связи (ПОС). Если же ПОС есть, то самая ничтожная флуктуация может развиться в «гигантскую» сама собой, без какого-либо чуда.

7. Вот пример, когда физика отвечает на вопрос «Почему?». Почему на стадии сжатия жизнь невозможна? Потому, что тогда будет фиолетовое смещение, и жизнь погибнет вследствие коротковолнового излучения.

8. Это не случайности, всё это входило в планирование эксперимента.

Дополнение составителей.

За истёкшее со времени доклада десятилетие представление о строении материи стало более систематизированным. Была создана стандартная модель элементарных частиц, в которой присутствуют как элементарные частицы материи (кварки и лептоны), так и переносчики взаимодействий: глюоны (сильное взаимодействие между кварками, склеивающее их в адроны), W&Z-бозоны (слабое взаимодействие, важно в звёздах), фотоны (электромагнитное взаимодействие), и наконец, бозон Хиггса — квант гипотетического поля Хиггса.

Соответствующий доклад не вошёл в данный сборник, так как был прочитан уже после отправки сборника в печать.

Обсуждение доклада № 19 от 23 октября 2005

С. Яржембовский

Проблемы Копенгагенской интерпретации: современные альтернативы

Ковалёв. Разве формула Эйнштейна $E=mc^2$ не относится к реальному миру?

Докладчик. Это надо подумать (1). Впрочем, мне больше нравится другой закон: $E = h\nu$. Одному студенту предложили объяснить смысл этой формулы, и он бодро сказал, что ν это постоянная Планка. Вот как, удивился экзаменатор, а что же такое h в этом случае? Как что, удивился в свою очередь студент – высота этой планки! (*Оживление в аудитории*).

Стерлин. Расскажите о неравенстве Белла.

Докладчик. Я его напишу, а вы можете провести эксперимент и убедиться, что это неравенство работает. Применительно к этой аудитории это означает вот что. Если положить, что каждый участник нашего Семинара обладает *три* какими-то свойствами, например, он либо мужчина, либо женщина, либо светловолос либо темноволос, и наконец, либо высок ростом, либо мал ростом (естественно, можно взять любые другие параметры по принципу да-нет, лишь бы их было три), тогда справедливо неравенство: $N(A, B) + N(B, C) \geq N(A, C)$, где **B**, **C** означают **неA** и **неC**. Здесь **A** – мужчины, **B** – высокие, **C** – темноволосые. Тогда $N(A, B)$ это количество низкорослых мужчин, $N(B, C)$ – количество высокорослых светловолосых мужчин и женщин (**A** как мужской признак здесь отсутствует), $N(A, C)$ это количество светловолосых мужчин любого роста (**B** отсутствует). Можно поменять все обозначения, пусть **A** будет означать не пол, а цвет глаз и т. п. Это неравенство верно всегда, потому что это чистая логика. Странно, что такое элементарное логическое соображение никому не пришло в голову раньше. Так вот, это чисто логическое неравенство в квантовой физике – как показал эксперимент – не соблюдается! И в этом заключается теорема Белла. И отсюда идут катастрофические последствия. Квантовый мир – безумный, в нём даже наша логика не срабатывает.

Ковалёв. В правой части неравенства селекция более строгая, нежели в левой части. За счёт этого и получается неравенство.

Докладчик. Да, совершенно верно. И казалось бы, всегда так должно быть. А в квантовом мире – нет. Теорема Белла утверждает, что в квантовом мире неравенство Белла не соблюдается. Вот в чём фокус.

Ковалёв. В квантовом мире много чего не соблюдается. Скажем, целое может оказаться меньше своих составных частей.

Реплика. Здесь непрерывная функция, а в квантовой физике прерывная.

Докладчик. Вовсе не обязательно. Мы можем отнести это и к прерывным функциям.

Ковалёв. На счёт скрытых параметров. Мне кажется, что доказать, что чего-то нет, абсолютно невозможно. Можно доказать только то, что есть (2).

Серебренников. Мы рассматриваем различные интерпретации реально существующего мира. Эти интерпретации, которые мы строим в своём сознании, для того, чтобы описать то, что происходит реально вокруг нас. С этой точки зрения любая из этих интерпретаций имеет как право на жизнь, так и право на некоторую бессмысленность, потому что реальность не зависит от нас (3). Лично я придерживаюсь классической копенгагенской интерпретации в её современном изложении, хотя считаю, что Фейнман в своём призыве «Хватит болтать, займитесь вычислениями!» был абсолютно прав. Любое высказывание должно проверяться вычислениями и экспериментами. А чисто логические выкладки по поводу того, как бы это могло бы быть, если бы всё было иначе – это просто трата времени (4).

Ковалёв. Различные интерпретации это *проекции* чего-то нам неизвестного на известные плоскости. Возьмём цилиндрический предмет: у него две проекции – круг и прямоугольник. Допустим, мы видим только проекции, но не видим самого предмета. И если тот предмет, которого мы не видим, имеет скрытую внутреннюю структуру, то две проекции не дадут сведений о самом предмете. Мне кажется, многое связано с тем, что когда перешли к квантовой физике, потерялась наглядность, перестал работать повседневный язык, который так хорошо работал в классической механике. Здесь же привычная наглядность утеряна, язык требуется уже не столь простой, как тот, к которому мы привыкли в обыденной жизни. Например, выводы квантовой физики о том, что измерение влияет на состояние измеряемой системы. Если взять сосуд с кипящей водой, и поместить туда термометр, то температура воды изменится – примерно на одну тысячную градуса. То есть, даже в обыденных условиях экспериментатор влияет на состояние измеряемой системы.

Корсунская. Можно ли в этом случае говорить о принципе неопределённости в нашем мире?

Ковалёв. Принцип неопределённости можно применить к движущемуся автомобилю: пытаясь определить точно скорость, потеряем информацию о его местоположении. Если вы будете измерять положение маленького легонького самолётика мощным лазерным лучом, он может изменить своё направление. Мы к этому просто не привыкли (5).

Вопрос. А имеет ли право учёный вообще к чему бы то ни было на свете привыкать?

Ковалёв. Привыкать в широком смысле нельзя, в узком - необходимо. Наше поколение с большим трудом привыкает к компьютерам, а для наших детей и внуков – это само собой разумеющиеся вещи. Если в школе будут преподавать квантовую механику, то никаких вопросов возникать не будет.

Реплика. Человек по своему внутреннему состоянию должен постоянно подвергать сомнению все существующие законы. Если он этого не делает, это полная бессмыслица.

Серебrenников. Если человек занимается какой-то конкретной областью науки и будет абсолютно всё подвергать сомнению, то у него не останется времени заниматься чем-либо конкретным. Не стоит подвергать сомнению, что дважды два - четыре.

Реплика. Почему нет? Я не считаю, что дважды два – четыре (6).

Ковалёв. Я бы сформулировал это таким образом: прежде чем принять нечто к сведению, надо его подвергнуть сомнению.

Серебrenников. Совершенно верно. Более того, любой учёный, приступая к работе, выбирает модель, набирает запас знаний, и в процессе аккумуляции этих знаний он имеет право подвергать сомнению всё, что наработало до него человечество. Но каждый обязан знать, что область применения любых законов, которые он принял в качестве фундаментальных, может быть расширена, причём мы не знаем, как эти законы сработают в другой области. То есть, существующие законы не отрицаются, просто ограничивается область их применения. Так что сомнение необходимо до определённого предела, иначе человек просто не сможет заниматься наукой.

Ковалерчук. Я бы высказался таким образом. Все эти интерпретации не дают нам основания отказываться от модели Бора по той причине, что иначе невозможно первичное преподавание целого ряда наук, например, неорганической химии. Все эти переходы электронов на высшие уровни ...

Докладчик. Я отвечу историческим анекдотом. На одной из лекций американский студент задал Бору вопрос: «Неужели правда, что когда-то были идиоты, считавшие, что электроны вращаются вокруг ядра атома?». Бор признался, что он был одним из таких идиотов (*Оживление в аудитории*). Планетарная модель – ложный инструмент. В самом крайнем случае моделью должны быть атомные орбитали.

Ковалерчук. Разве в современной школе физику преподают так?

Докладчик. Только так. Никто не вспоминает ни про какие электронные орбиты. Планетарная модель в принципе неверна, её преподавать нельзя. Орбитали ещё куда ни шло.

Ковалёв. Это не то чтобы неверно, это некое приближение, нулевое приближение.

Докладчик. Ну, да. Но когда уже есть нечто лучшее – зачем о нём говорить.

Корсунская. Мне пришлось преподавать общую химию в технических вузах. Я согласна с Серебrenниковым: если принятая теория не может объяснить результаты нового эксперимента, сразу начинаются сомнения, но не отвержение этой теории. Новая теория в обязательном порядке включает в себя основные идеи прежней теории, лишь расширяя её. На первом курсе, где у студентов ещё нет понимания современной физики, без интерпретации Бора не обойтись.

Ковалерчук. А как определяется валентность в не-боровской интерпретации?

Докладчик. Здешним вюрцбургским гимназистам не дают никаких электронных орбит, сразу – орбитали. Конечно, им не выписывают уравнение Шрёдингера, но орбитали рисуют (7).

Ковалёв. Модель Бора объяснила серии излучения возбуждённого водорода, исходя из постулированных орбит. В дальнейшем оказалось, что эти орбиты соответствуют волновым числам. Этого тогда не знали, но орбиты-то остались. Расстояния до ядра остались.

Серебrenников. И расстояния между орбитами остались. И выражаются они через кванты Планка.

Ковалёв. И с очень большой точностью измеряются. В этом смысле модель Бора работает (8).

Литвер. Я как биолог хочу сказать о том, что вам не понравилось – о множественности вселенных. Если перевести идею множественности вселенных на человеческое общество, то возникает интересная ситуация. *Рассказывает о Грабовом, воскрешающим людей.*

Ковалёв. Здесь прозвучал термин «порождает». Наблюдение порождает другой мир. Слово это плохое, оно вызывает много вопросов. Нет никакого порождения, бесконечная множественность миров существует сама по себе. Нечего тут порождать, и ничего невозможно породить. Вся эта бесконечная совокупность миров просто есть. Просто наблюдение переводит частицу в другую вселенную, которая уже есть. Не порождает, а переводит.

Докладчик. Пожалуй, я соглашусь с вами (9).

Ковалёв. Беда в том, что многое переведено на русский язык недостаточно квалифицированными переводчиками (10).

Докладчик. Проблема всё же остаётся. Стивен Хокинг однажды сказал: «Когда я слышу о кошке Шрёдингера, я хватаюсь за пистолет». Так и я хватаюсь за мысленный пистолет, когда слышу о множественных мирах.

Вопрос. Почему вам это так не нравится? Ведь это же объективно!

Докладчик. Этот наш мир и без того громаден, совершенно необозрим. А представьте себе бесконечность. Бесконечность вообще понятие нереальное, ничего бесконечного в реальности быть не может, бесконечность может быть только потенциальной. Говорить о бесконечности применительно к реальности нельзя.

Ковалёв. Когда мы говорим о бесконечности, теряется наглядность. В нашу голову бесконечность не помещается. Она может быть только свёрнутым понятием. Поэтому и возникает проблема интерпретации как наглядности.

Реплика. А зачем её вмещать куда-нибудь?

Серебrenников. Докладчик, проделав огромную работу по анализу интерпретаций квантовой физики, не сказал, может быть, самого главного: для чего вообще нужны такие интерпретации. На мой взгляд, важнейшая роль интерпретаций в том, что они позволяют нам предсказывать (или предполагать) возможные пути постановки дополнительных экспериментов, которые бы позволяли ту или иную интерпретацию либо подтвердить, либо расширить, углубить и так далее. В этом главная цель интерпретаций (11).

Ковалёв. Самое ценное во всех этих интерпретациях то, что формализм квантовой физики, её математический аппарат - всё сохранено. Принцип дополнительности Бора играет большую роль не только в физике, но и в других точных науках.

Герчиков. И даже в неточных.

Ковалёв. И даже в неточных. Речь ведь идёт о дополнительности описания. Мы не можем в одной плоскости изобразить некое многомерное явление. Наш язык вообще одномерный, это некая последовательность информационных сигналов, разделённых во времени, идущих один за другим. Но событие-то происходит одновременно: пушечный выстрел это одновременно вспышка и звук, но мы сначала видим вспышку, и говорим, что пушка выстрелила, хотя самого звука выстрела мы ещё не слышали.

Докладчик. Принцип дополнительности это не объяснение, это отказ от объяснения. Когда нам нечего сказать, мы разводим руками и говорим: с одной стороны - с другой стороны. На самом-то деле это недопустимо. Когда есть возможность добиться единства, надо добиваться именно единства. Если успокоиться на том, что существуют, дескать, два взаимно противоречивых закона, ничего хорошего из этого не выйдет. А если удастся преодолеть это противоречие, тогда появляется что-то новое. Приведу ещё один пример плодотворного преодоления внутреннего противоречия теории. Противоречие в дарвиновской теории (случайные изменения должны разбавляться при половом размноже-

нии, никакого накопления изменения признаков быть не должно) привело к открытию генетических законов, согласно которым, признак может и не разбавляться. Исследователи пытались преодолеть это противоречие теории, они не говорили: ну, и что, бывает так, а бывает и так, они стремились к устранению противоречия и добились этого устранения только на основе генной теории. Где были бы мы сейчас, если бы они согласились на существование такого противоречия? В любой теории надо копать как можно глубже, пока не будет полной ясности. Никаких противоречий в теории быть не должно. Практика может противоречить теории, но не теория сама себе.

Серебrenников. А когда докопались до полной ясности, что, теорию Дарвина отменили?

Докладчик. Её не отменили, её оправдали.

Серебrenников. Можно привести и другие примеры, когда просто происходит расширение границ теории, вот и всё (12).

Докладчик. Я бы хотел закончить одну мысль, которую не успел договорить до конца в докладе. Я там всё время напирал на выход из физики на более высокие уровни. Когда физика в лице квантовой физики или космология доходят до каких-то глубин, они выводят нас за пределы собственно физики и космологии, дают понимание ещё более глубоких уровней бытия. *Цитирует высказывание Клемансо о том, что война слишком серьёзное дело, чтобы доверять его военным.* Аналогично Гильберт сказал, что физика слишком серьёзное дело, чтобы доверять её физикам. А Джон Уилер сказал, что теорема Гёделя слишком серьёзна, чтобы доверять её математикам. А я бы хотел закончить тем, что квантовая физика и космология слишком серьёзны для того, чтобы доверять их и физикам, и математикам.

Реплика. Я слышала передачу, где говорилось, что семьдесят процентов профессоров Сорбонны глубоко религиозные люди.

Докладчик. Что-то сомневаюсь в этом. Тем более Франция и особенно Сорбонна – рассадники вольнодумства.

Литвер. Если это часть их культуры – это один разговор, если в мировоззренческом плане – другой.

Серебrenников. Бог - это просто красивая метафора (13). Одно дело иметь Бога в той модели мира, которую человек строит для объяснения происходящих вокруг него явлений, а другое дело, когда Бог у него социально-культурный феномен. Это вполне совместимо даже для Сорбоннской профессуры.

Докладчик. Есть люди, которые считают, что их никак совмещать нельзя, например, академик Гинзбург – ярый безбожник, он эти все разговоры на дух не переносит, отмечает их категорически.

Серебrenников. Не надо так категорически. Он утверждает, что он

безбожник, что в той модели, которую он себе построил, которой он пользуется для своей профессиональной деятельности, места для Бога нет. Просто некуда его пристроить. Для себя я это сказал уже лет 20 назад: в моей модели мира места для Бога нет.

Ковалёв. Ещё раньше это Лаплас сказал.

Серебренников: А социально-культурные аспекты – они у меня есть, но они сидят совсем в других местах. Но это только моя модель, которая не может быть навязана никому другому.

Литвер просит рассказать о Пригожине.

Ковалёв рассказывает о Пригожине. Затем приводит пример приложения его теории диссипативных структур к экономике. Говорит о том, что эта теория не смогла описать начальную инфляционную фазу расширения Вселенной.

Комментарии составителей

1. Не относится – из-за дефекта масс.
2. Запрет на вечный двигатель.
3. Права на бессмысленность ни одна научная интерпретация не имеет. Наука ищет в явлениях смысл. Тем, кто ищет бессмысленность, надо идти не к науке, а к постмодернистам.
4. Эта «бессмысленная трата времени» и называется теорией, в частности – теоретической физикой. Мы всё время моделируем: а что будет, если взять то-то и то-то.
5. Принцип неопределённости не в том, что приобретая одно, мы теряем другое. Это имеет место на каждом шагу в обыденной жизни. Принцип неопределённости в квантовой физике ставит чёткий предел точности измерений: не то важно, что неопределённости импульса и координат взаимно противоположны, а то, что их произведения равно половине постоянной Планка. В макромире такой предел неопределённости теоретически вывести невозможно.
6. Гёдель строго доказал, что строго доказать ничего нельзя.
7. В 12 классе некоторых баварских гимназий – уже выписывают.
8. Только для атома водорода.
9. Зря согласился, это совершенно неверно.
10. Прежде всего, это касается перевода слова *warum* как *почему*, а не *зачем*. См. примечание (1) к докладу № 18
11. Пути постановки новых экспериментов вытекают из полученных результатов и не зависят от их интерпретации. Фейнман довольствовался формализмом, и притом многое предвидел и предсказывал. Интерпретации нужны лишь как наглядные модели, которые – в отличие

от непосредственных экспериментальных данных - умещаются у нас в голове. Главное в интерпретациях то, что без них нет понимания.

12. Это тот случай, когда расширение границ теории произошло именно потому, что мы не смирились с внутренними противоречиями теории и не спрятали своё непонимание за принципом дополнительности.

13. Если бы дело было только в красоте, его бы больше всех любили эстеты. Что-то незаметно. Идея Бога появляется в науке в самых крайних ситуациях, когда уже не удаётся самое главное объяснить работой трудяги дьявола-алгоритма.

Обсуждение прошло мимо центрального тезиса доклада о непознаваемости волновой функции.

Трудность интерпретации квантовой механики состоит прежде всего в том, что переменная, входящая в уравнение Шрёдингера, является комплексной, а это означает, что ей невозможно приписать какого-либо физического смысла. Потому-то и невозможно сказать, что, собственно говоря, в этой волне колеблется. Вторая трудность заключается в нередуцируемости ВФ к её частным реализациям. ВФ многоэлектронной системы является общей для всех электронов атома (и даже молекулы). ВФ системы, состоящей из N электронов, зависит от $4N$ переменных (три координаты и спин у каждого электрона). Такая мерность волновой функции (не говоря уже о её комплексности) не позволяет толковать ВФ как некое силовое поле наподобие ЭМП (поле есть непрерывная функция пространственных координат). ВФ является функцией в многомерном конфигурационном (координатно-спиновом) пространстве. То есть, «волн материи», аналогичных с ЭМ волнами (первоначальная идея Шрёдингера) быть не может. В привычном нам макром мире ничего похожего нет, интуиция о таких объектах у нас полностью отсутствует, потому и возникает задача интерпретации как согласования непривычных представлений с привычными. При этом адекватный перевод невозможен, поскольку язык формального квантово-механического описания на порядок сложнее того привычного языка, на котором мы описываем явления нашего мира, а описать сложные образы более простыми невозможно в принципе.

К физической теории предъявляются следующие требования:

- объекты существуют в пространстве и времени
- соблюдается закон сохранения энергии
- мир един (одна вселенная)
- локальность (скорость взаимодействия не превышает скорости света)
- детерминизм (определённый набор исходных данных даёт одинако-

вый результат, так что состояние системы можно определить в любой последующий момент времени относительно любого момента времени в прошлом, что даёт теории предсказательную силу)

- принцип соответствия (новая теория обеспечивает предельный переход к привычному классическому описанию)
- не должно быть скрытых параметров
- наша обычная логика верна.

Теорема Белла исключает возможность одновременного выполнения этих требований для квантовых объектов. То есть, идеальная квантовая теория невозможна.

Существует около десятка интерпретаций квантовой механики.

Все они были разработаны представителями «озабоченного меньшинства». Каждая из них имеет свои недостатки. Недостаток наиболее влиятельной из них - вероятностной – заключается в предположении, что электрон как частица существует в той или иной точке атома, просто его точное местоположение установить невозможно. На самом же деле электрон в виде частицы в атоме вообще не может существовать. Поэтому говорить о вероятности нахождения электрона в той или иной точке внутри атома можно было бы только в том случае, если бы он был частицей. Поскольку на самом-то деле электрон не частица, то высказывание о вероятности остаётся просто фигурой речи.

Неразрешимость корпускулярно-волнового дуализма вынудило «индифферентное большинство» (к нему относится почти все активно работающие физики) присоединиться к «нулевой» интерпретации Ричарда Фейнмана: «Хватит болтать, займитесь расчётами!». Однако отказ от поиска понимания существа физических явлений малопродуктивен: лишь понимание оснований позволяет сделать прорыв в более глубокие слои бытия.

Обсуждение доклада № 20 от 20 ноября 2005 г.

А. Серебренников

Стохастичен ли мир, в котором мы живём?

Яржембовский. То есть, мир стохастичен в смысле малых отклонений от некой нормы.

Докладчик. Естественно.

Яржембовский. Но этого для раскрытия темы маловато. Я, честно говоря, ожидал тут другого поворота темы: стохастичность как случайность, неупорядоченность. Насколько вообще детерминированность характерна для нашего мира. Может быть, всеми процессами управляет слепой случай. Может быть эти законы, о которых говорилось – редчайшее исключение и нам очень повезло. Более того, может быть, мы сами создаём себе некую познавательную нишу, чтобы спрятаться под этими законами, а на самом-то деле миром правит хаос, случайность, стохастика, а мы от него просто прячемся. Вот такой поворот темы должен быть. Когда имеют место большие флуктуации, а не тот элементарный случай, когда снаряд упал на 5 метров в сторону. Это не так уж и важно.

Докладчик. В начале доклада я сказал, что излагаю собственную модель. Можно говорить о хаосе, о макрокосмосе, но живём-то мы в нашем мире. И важнее решать наши реальные проблемы, чем думать о том, каким был бы мир, если бы в момент Большого Взрыва мировые константы приняли несколько иные значения. Я в этом отношении остаюсь сугубым прагматиком. Я занимался этими вопросами 40 лет и если бы я эти 40 лет думал о хаосе вообще или о мире вообще, то я бы не заработал ни рубля для того, чтобы прокормить семью.

Яржембовский. Тогда я поставлю вопрос по-другому. С твоей точки зрения мир, в котором мы живём, в общем-то, детерминирован, а не стохастичен. Стохастика накладывается, она немножко размывает закономерность.

Докладчик. Ты невнимательно слушал, что я говорил. Повторю ещё раз. Мир детерминирован, стохастичность входит в него как одна из категорий детерминизма. Разделять детерминированность и стохастичность - в корне неверно. В школе нам рассказывали, что детерминизм одно, а стохастичность нечто совсем другое. Это не так.

Яржембовский. Можно сказать, что есть и то и другое, но нельзя сказать, что стохастичность это часть детерминизма. Это абсурд, так сказать нельзя. Это означает, что хаос есть часть порядка. Хаос это хаос, порядок это порядок. Они борются между собой.

Докладчик. Ничего подобного. Порядок это видоизменённая часть хаоса.

Яржембовский. Ты сказал интересную вещь: порядок – часть хаоса. Но это означает, что хаос лежит всё-таки в основе. В глубине находится хаос и из него вычленяется порядок. С этим я согласен.

Докладчик. А с этим никто и не спорит: мы из хаоса возникли и в хаос уйдём.

Яржембовский. Вот это-то и тема была для доклада: как это происходит! Вот это наиболее интересно! Не экскурс в теорию вероятностей, это была лекция для первокурсников.

Докладчик. Я рассматриваю эту тему под таким углом и в таком аспекте. Если ты считаешь по другому – карты тебе в руки. Мы с удовольствием послушаем твой доклад на эту тему.

Ковалёв. Какие философские выводы можно сделать из доклада?

Докладчик. Прежде всего, детерминированность, в состав которой входит стохастичность мира, позволяет использовать аппарат физики для того, чтобы правильно интерпретировать наблюдаемые явления и планировать новые эксперименты. Я не затрагиваю тему анализа и проверки достоверности результатов экспериментов. Но статистический аппарат позволяет нам планировать новые эксперименты для расширения нашего знания.

Герчиков *обращаясь к Яржембовскому:* была выбрана конкретная тема, связанная с практической ценностью стохастической теории. То, о чём ты говоришь – совсем другая тема: устройства мира с точки зрения стохастики.

Яржембовский. Я напомним тему доклада: «Стохастичен ли мир, в котором мы живём?».

Герчиков. *Просит докладчика рассказать о конкретном примере из практики управления технологическим процессом с помощью уравнений регрессии.*

Докладчик. *Рассказывает о своём 20-летнем опыте прогнозирования свойств готовой продукции на комбинате Запорожсталь.*

Стерлин. В любом достаточно сложном явлении есть как детерминированная, так и стохастическая составляющая. По мере того, как мы узнаём больше о каком-то явлении, меняется ли соотношение этих составляющих?

Докладчик. В принципе оно может меняться, надо смотреть в каждом конкретном случае. Например, исследования, которые ведутся сейчас на сверхускорителях при больших энергиях – там стохастичность отходит на второй план, а на первый выходит детерминированность. А в нашем макром мире – когда как. То есть, их соотношение – величина переменная.

Стерлин. При артиллерийской стрельбе с учётом скорости ветра и т. п. Стохастическая часть уменьшается, а детерминированная – растёт. Мы всё лучше узнаём, как действуют побочные факторы, и всё точнее учитываем их в своих расчётах. Это означает, что стохастичность зависит от уровня наших знаний о действующих факторах. Если мы в идеальном случае будем знать все факторы, будет ли процесс полностью детерминированным? Могут ли быть следствия без причины, или мы просто не можем учесть влияние этих факторов, и приписываем их стохастичности?

Докладчик. За неимением времени я ничего не рассказал о выводах из теоремы Байеса. Она очень чётко проясняет ситуацию. Цитирует Дербенёва: «Есть только миг между прошлым и будущим, именно он называется жизнь».

Ковалёв. Поясните, что это за теорема Байеса (1).

Яржембовский. Я могу пояснить не теорему Байеса, а что такое МИГ: это самолёт, на котором Беленко улетел в Японию: за него он в этот миг и держался (*Оживление в аудитории*).

Докладчик рисует конусы прошлых и будущих событий.

Стерлин. Вероятность предсказания солнечного затмения может быть различная. Я имею в виду дату или время наступления затмения. В настоящее время, хорошо зная все факторы, мы рассчитываем это очень точно. Т. е. неопределённость снижается по мере познания мира (2).

Докладчик. Мы неправильно трактуем это понятие. Не вероятность снижается, а наши знания позволяют получать более точную информация по данному вопросу.

Стерлин. Я к тому и веду, что всё зависит от наблюдателя, насколько он может учесть все необходимые факторы.

Докладчик. Это естественно, каждый человек строит свой мир для себя по-своему.

Ковалерчук. Возвращаясь к теме доклада. Тот набор физических постоянных, которые в своей совокупности являются необходимым и достаточным условием существования нашего материального мира - является стохастическим фактором или имеет определённую причину? Существует ли причинно-следственная связь между явлениями в нашем мире и таким набором?

Докладчик. Хитрый вопрос. В принципе все мировые константы, управляющие нашим миром, это именно константы, так что говорить о них как о стохастических факторах не приходится.

Ковалерчук. А как же они получились именно такими, ведь они могли оказаться иными.

Докладчик. Я считаю, что этот фактор детерминированный.

Ковалерчук. А кто же его детерминировал?

Докладчик. Это вопрос, на который я в своей модели мира ответа не нахожу.

Яржембовский. Вот это и есть настоящая философская проблема, а ты всё это время от неё уходил в какие-то экскурсы про металлургию. У меня есть к этому добавка. Эдвард сформулировал очень хорошо. Получается парадоксальная вещь. Только при этих физических константах возможен тот мир, в котором мы живём и спорим здесь, и особенность этого мира состоит в том, что он довольно сильно детерминирован: не на сто процентов, но в значительной степени. Могло ведь случиться и не так, мог быть сплошной хаос. А мы живём в мире упорядоченном. Это результат случая: что вот так выпали карты судьбы, сложились мировые константы. Получается, что наш детерминизм в своей основе случаен.

Герчиков. Наш мир совершенно невероятен.

Ковалёв. Мир был стохастичен, случаен. Но случайность не означает произвола. Вся стохастика канализируется физическими законами. Физические законы создают границы, каналы.

Герчиков. Физические законы случайны?

Ковалёв. Физические законы не случайны. Они возникли в момент Большого Взрыва и действуют до сих пор. Эти законы и канализируют стохастичность в определённом направлении. Есть теории возникновения порядка из хаоса. Микромир абсолютно стохастичен. (3) Мы в нём не живём, но он в нас живёт.

Яржембовский. Ну как же стохастичен, там ведь законы есть.

Ковалёв. Законы есть, и они канализируют эту стохастичность. Законы канализируют хаос в определённом направлении. *Рассказывает о Пригожине.* Порядок из хаоса – за счёт больших флуктуаций в неравновесных системах. Стохастика сужается до детерминированного порядка. С точки зрения философии стохастика и детерминизм это две стороны одной медали. Те же флуктуации из порядка создают хаос (4).

Ковалерчук. Но всё же, как они канализируются? *Рассматривает самоорганизацию дорожного движения.* Управляющие факторы не могут возникнуть сами по себе без управляющей воли. Что за воля канализирует стохастичность квантового мира?

Докладчик. Первоначальные автомобили, когда их стало много, создали правила безопасного движения. То есть, взаимодействие отдельных элементарных частиц может создавать порядок. Законы самосохранения заложены внутри самого хаоса, они уже есть там (5).

Стерлин. Нахальный прорыв одного автомобилиста вызовет лавинообразный прорыв группы.

Ковалерчук. Так и образуются каналы, о которых идёт речь.

Ковалёв. В хаосе, благодаря действию флуктуаций, образуются дисси-

пативные структуры. Они способны сохранять свою устойчивость за счёт обратных связей. Механизм обратных связей и лежит в основе детерминированности, в том числе и всего живого. Система вырабатывает противодействие – закон Ле Шателье. Этот механизм и определяет существование длительно существующих, стабильных детерминированных структур – возникновение порядка из хаоса. Возвращаясь к примеру полёта снаряда, приведённому Стерлиным: когда оказалось, что все факторы полёта снаряда учесть невозможно – перешли к управляемой ракете, которая подстраивается к цели независимо от воздействия мешающих факторов. Она не исследует их причины и природу, просто отслеживает их воздействие в каждый текущий момент и подправляет свою траекторию в нужную сторону.

Комментарии составителей

1. Теорема Байеса позволяет определить вероятность гипотезы (произошло событие или нет) при наличии лишь косвенных данных, которые могут быть неточны. Полученную вероятность можно далее уточнить, по новым данным. По известному факту наступившего события вычисляется вероятность того, что оно было вызвано именно данной причиной. События, отражающие действие причин, называют гипотезами, так как они – предполагаемые события, повлекшие данное.
2. Солнечные затмения всегда предсказывались очень точно, поскольку факторов здесь мало.
3. Детерминистские законы микромира относятся к ансамблям. Случайна только индивидуальность.
4. Не флуктуации, а ПОС: см. доклад № 17 примечание 1.
5. Не сам хаос создаёт порядок, а граничные условия.

Обсуждение доклада № 21 от 19 декабря 2005

Э. Ковалерчук 2005г. – год Эйнштейна

Азрилян. Я хочу спросить о предполагаемой последней работе Эйнштейна о том, что случилось с эсминцем «Элдридж». Там, вроде бы, речь идёт о телепортации во времени (1).

Докладчик. По ней был сделан фантастический фильм «Секретный эксперимент».

Азрилян. Эйнштейн участвовал в этом эксперименте?

Докладчик. Утверждать не могу.

Герчиков. Начиная с 1916 года, после того, как была опубликована ОТО, какие научные работы были им сделаны?

Докладчик. Он продолжал работать над ОТО. Много работал над единой теорией поля, которую завершить так и не смог, и она не завершена до сих пор.

Герчиков. Других открытий такого уровня не было?

Докладчик. Такого уровня – нет. Самые выдающиеся открытия были сделаны в 1905 году – в возрасте 26 лет (2).

Ковалёв. Формула $E = mc^2$ в 1905 году.

Литвер. По поводу новейшего эксперимента НАСА: в чём новизна этой проверки, ведь, казалось бы, все доказательства уж есть. Ожидается ли какой-то прорыв?

Докладчик. Здесь уже речь идёт не о прорыве, а об экспериментальной оценке с ещё более высокой точностью. Суть эксперимента – обнаружить проявление эффекта Лензе – Тирринга (3): ось гироскопа, отклоняется на угол 42 угловой миллисекунды в год.

Ковалёв. Эксперимент 1919 года был точнее. За счёт эффекта гравитационной линзы обусловленной массивным Солнцем, видна была звезда, фактически скрытая за солнечным диском.

Реплика. Я слыхала, что немцы передали какую-то музыку со скоростью выше световой.

Ковалёв. Если бы такое было, это стало бы сенсацией. Но известен патент США на работу Тесла о передаче сигналов со скоростью 427 тыс. км в секунду с помощью продольных ЭМ волн.

Яржембовский. Это потому, что в том патентном бюро не было Эйнштейна (*Оживление в аудитории*). Он бы такое не пропустил.

Литвер. Патент на что?

Ковалёв. На способ передачи ЭМ колебаний со скоростью 427 тыс. км в секунду.

Герчиков. Это было подтверждено экспериментально? (4)

Ковалёв. Это большая тема, не будем отклоняться от Эйнштейна.

Корсунский. Неоднократно упоминалось оправдание Эйнштейном сталинизма. В чём оно заключалось?

Докладчик. Был ряд его высказываний. Он считал советский строй справедливым. Указывал на роль СССР во Второй мировой войне.

Корсунский. Оправдывал ли он злодеяния Сталина?

Докладчик. Нет. Никто не говорит, что он оправдывал репрессии.

Ковалёв. В первую очередь он указывал на стремление СССР к миру.

Серебренников. В литературе часто попадаются сообщения о движении тел со скоростью выше световой. На самом же деле подменяют физическую скорость световой волны с её фазовой скоростью, которая может показаться выше скорости света - если волна падает под углом. Второе. Эйнштейн, как и многие физики того времени, не признавал стохастичности мира – потому что традиционно привыкли исследовать явления мира в аналитической форме дифференциальных уравнений. Такие уравнения высших степеней и тем более нелинейные не решались. С развитием компьютерной техники появилась возможность получать результаты не в аналитическом виде, а в виде рядов с различной степенью приближения. Невозможность аналитического решения мешала восприятию стохастичности.

Яржембовский. Я не согласен с Аркадием. Уж кого-кого, а Эйнштейна упрекать в неприятии стохастики нет никаких оснований. Он занимался броуновским движением, он занимался исследованием флуктуаций в средах. Он сделал в этой области великое открытие: объяснил механизм теплопроводности тем, что у материи не хватает реальных связей для того, чтобы заполнить теоретически существующие вакансии. В результате возникают случайные флуктуации, объясняющие наблюдаемые и необъяснимые прежней теорией эффекты.

Ковалёв. Эйнштейн сильно возражал против квантовой теории. На Сольвеевском конгрессе 1927 года он сказал, что Бог не играет в кости. Бор тогда возразил, что мы не можем предписывать Богу, что ему следует делать. Эйнштейн был очень упрям (5), он так и не принял статистическую теорию квантовой механики. Нильс Бор считал, что исходя из наблюдаемой устойчивости атома, приходится предположить, что в микромире действуют иные законы, чем в макромире, в том числе – статистические, а не динамические (6). Создатели квантовой механики оказались правы: современные приборы работают на основе КМ представлений. Эйнштейн говорил: я предпочитаю только наблюдаемые величины (7). На вопрос: что такое время, он ответил: это то, что изменяется по часам. Два близнеца сверяют часы перед отлётом и при встрече (8). Иногда ставят вопрос: а что было бы, если бы Эйнштейн родился раньше своего времени? Я думаю, что он наверняка что-то создал бы,

но не теорию относительности.

Майер читает высказывание Эйнштейна: «Каждый день я думаю о том, что моя внешняя и внутренняя жизнь основывается на труде нынешних и уже умерших людей, что я должен стараться для того, чтобы в равной мере отдавать как я получил и ещё получаю».

Ковалёв. Эйнштейн сознавал, что он стоит на плечах гигантов.

Литвер. *Говорит о трёх ступенях религиозности.* Разгон сознания, увеличение КПД серого вещества мозга как части материи - настолько глубокое проникновение в мироздание, когда уже не нужна ни физика, ни математика, достаточно накопленного знания и резкого повышения КПД. Сам эффект разгона субъективного времени известен из наблюдений. Но попытка заставить работать человеческий мозг с иными скоростями не нашла пока конкретных методических выражений (9). Но в отдельных личностях такой субъективный разгон времени – удивительнейший факт (10).

Комментарии составителей

1. «Филадельфийский эксперимент» действительно проводился, часть экипажа пострадала от высокочастотного электромагнитного излучения. Насчёт появления силуэта эсминца в Норфолке свидетельств нет. Главное, что свидетельствует против телепортации корабля – отсутствие повторных экспериментов и неиспользование подобных технологий в наши дни.
2. Общая теория относительности – самое главное – в 1916 году.
3. Дополнительное искривление пространства-времени вблизи массивного тела за счёт его вращения.
4. Эта скорость не была подтверждена.
5. Эйнштейн отвергал копенгагенскую интерпретацию не из упрямства (подразумевающего ещё и некоторую гордыню), а по принципиальным причинам. Эйнштейн был последним великим *классиком* в науке. Он был рационалистом типа Спинозы: верил в предустановленную гармонию, в то, что законы природы существуют объективно, что они постижимы потому, что образуют мировую гармонию – одновременно разумную и эстетически привлекательную. Иррациональный хаотический мир был для него неприемлем, прежде всего, *эстетически*. Он полагал, что без веры во внутреннюю гармонию мира нет науки: «Господь Бог изощрён, но не злонамерен». Согласие с опытом – лишь внешнее оправдание теории, внутреннее её совершенство проявляется в её эстетической красоте – естественности и изяществе – максимальном воздействии при минимальных усилиях. Когда Эйнштейна

спросили, что будет, если экспедиция Эддингтона не подтвердит ОТО, он ответил: «Жаль будет бедного лорда: ухлопает впустую столько денег и времени. Теория-то верна». Здесь не упрямство, а спокойная уверенность. А вот пример более свойственного Эйнштейну смирения. Когда малолетний сын знаменитого отца спросил, за что все его так превозносят, Эйнштейн ответил: «Когда жук ползёт по изогнутому листу, он не замечает, что лист изогнут. Я тот жук, который первый это заметил». Не погнушался сравнить себя с жуком!

6. Законы в КМ относятся не к наблюдаемым величинам, а к их ансамблям – решению волнового уравнения. В каком-то смысле это тоже «стохастика», но не в привычном смысле. Все эти решения виртуальные, реализуется лишь одно из них.

7. Ньютон: «Гипотез не измышляю».

8. Парадокс в том, что они оказались разного возраста. Казалось бы, с точки зрения принципа относительности их ситуации равноправны: с таким же правом можно считать, что оставшийся на Земле близнец несётся с бешеной скоростью относительно улетевшего с Земли - стоит только поменять систему отсчёта. Дело однако в том, что эти системы отсчёта *неравноценны*: система землянина инерционна, система космонавта неинерционна: он ведь должен сделать *поворот* к Земле, испытывав при этом *ускорение*. Именно во время поворота, когда он испытывает ускорение, и замедляются его часы.

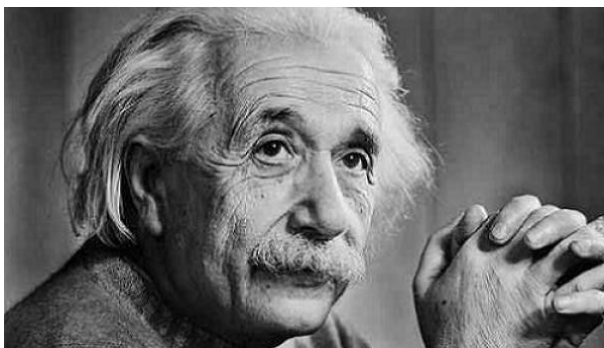
Вне рассмотрения остался вопрос: почему именно Эйнштейн, а не кто-то другой стал иконой науки?

Его теория была весьма революционна, но революционными были и многие другие великие теории, возникшие до него, такие как механика Галилея, физика Ньютона, молекулярно-кинетическая теория газов, атомно-молекулярное учение, электродинамика Максвелла, дарвиновский эволюционизм, экономическая теория Маркса, фрейдовский психоанализ. Не менее великими были и открытия, произошедшие позже – квантовая механика и молекулярная биология. Однако никто из творцов этих великих теорий иконой науки не стал. Разгадку секрета уникальности Эйнштейна следует искать не только в объективной глубине его теории (хотя она действительно невероятно глубока), но и в *субъективной оценке* его открытия современниками.

Феномен Эйнштейна мог возникнуть только в XX веке. Время было революционное - не только в науке, но и в социальной жизни и в искусстве, всё подвергалось ревизии. Теория относительности попала в

точку этого революционного настроения. Важно, что именно в это время началось научно-популярное движение, связанное с тем, что на авансцену мировой жизни выдвинулись массы. До начала XX века оценить мощь той или иной теории могли только специалисты, массам все эти изыски были и недоступны и неинтересны – за немногими исключениями вроде теории Маркса или Дарвина. Но эти теории были слишком понятны, в них не было интриги, таинственной загадки. Квантовая механика, по своей сути гораздо более революционная, чем теория относительности, наоборот, была (да и по сей день остаётся) слишком уж потусторонней, выходя за пределы рационального понимания и ссылаясь на запредельный мир, находящийся вне времени и пространства. В отличие от неё теория относительности, при всей своей парадоксальности, интуитивно приемлема, поскольку целиком лежит в рамках классических представлений о фундаментальных атрибутах мира (пространство, время, материя, энергия, причинность и т. п.). В то же время конкретного понимания теории относительности поначалу не было ни у кого, даже у ведущих физиков. И простому человеку импонировало, что не только он, но даже специалисты не понимают эту теорию, так что нет опасности прослыть дураком.

Как всегда, важен и эффект пиара. Хотя во времена Эйнштейна понятия пиара ещё не существовало, и ему не делали никакой специальной массовой рекламы, всё же одна невольная пиар-акция состоялась, и, возможно, оказалась решающей для иконотворчества: знаменитый портрет мудреца, проникновенно вглядывающегося в каждого смотрящего на него.



С. Яржембовский

Пути познания

Стерлин. Как с помощью веры происходит познание? Как происходит процесс познания у глубоко верующего человека?

Докладчик. Этот вопрос обращён к глубоко верующему человеку. Я не могу говорить об этом из собственного опыта, я могу сказать только из того, что я слышал и читал. Представьте себе, что вам всё очевидно. Вы всё видите, это для вас уже есть. Есть такие слова у Ап. Павла: в своём нынешнем состоянии мы видим всё как бы через мутное стекло, как-то неясно. А теперь представьте, что этого искажающего и затемняющего стекла нет, и вы видите напрямую всё, что хотели бы увидеть. Как это происходит – этого я не знаю, это загадка. Прямой путь он и есть прямой. Если говорить об окольных путях, там есть какие-то этапы и можно о них говорить, там какие-то связи выстраиваются.

Стерлин. Это какие-то прозрения?

Докладчик. Ну да, непосредственное видение.

Стерлин. Прозрел и понял, что такое атомное ядро ...

Докладчик. Религиозному человеку никакое атомное ядро не нужно. Он о нём знать не знает и знать никогда не будет. На самом деле никакое атомное ядро и нас с вами волновать не должно. Знание о нём это просто некий промежуточный результат.

Корсунский. Эта область выглядит очень ограниченной. Она позволяет познать только то, что в Библии написано. Только это можно познать этим путём, и больше ничего. Как преобразовать мир - при этом остаётся непонятно.

Докладчик. Я с вами согласен. Я уже говорил, что есть люди, которые застряли в своём отчаянии, а есть такие, которые напрямую видят Бога. Ну и на здоровье, пусть видят. Не всем это дано. А есть люди, которые вообще ничего такого не видят, сидят в своём здравом смысле и тоже счастливы. Что касается усовершенствования жизни – то да, конечно. Но здесь надо иметь в виду, что все эти новинки прогресса имеют смысл только в связи с безудержным ростом народонаселения. Представьте себе, что человечество стабилизировалось на сравнительно невысоком уровне народонаселения. Тогда окажется, что все эти чудеса научно-технического прогресса нам совершенно не нужны. Мы можем жить без автомобилей, без самолётов, без телевидения. Так жили люди тысячелетиями и ничего страшного с ними не происходило. Это не самое главное, не ради этого живёт человек.

Ковалерчук. Они – да, но мы-то уже не сможем.

Докладчик. Правильно, но эта гонка нам навязана, и она нас отвлекает от главного. Мы вынуждены крутиться, что делать. Мы это и делаем, я же не возражаю против этого. Я просто говорю о том, что сверх этой круговерти, навязанной нам обстоятельствами, должно быть ещё что-то. Вот есть люди, которые живут этим высшим. Это для нас некие светочи, показывающие нечто такое, на что мы не способны.

Корсунский. Может быть это некие разные, независимые области познания? Одним способом познаётся одно, другим – другое, и эти области никак между собой не связаны?

Докладчик. Моя задача заключалась в том, чтобы показать, что есть разные пути познания, которые уживаются определённым образом и в одном человеке в той или иной степени, но главным образом должны уживаться во всём человечестве. Не будь этого – всё погибнет. Не будь этого пункта (*указывает на божественную область*) - всё погибнет. Так же, как, впрочем, и без других областей. Все они должны быть. Всё это связано в единую как бы «молекулу». Она «дышит»: связи туда-сюда растягиваются, но всё же сохраняются.

Корсунский. Значит, те, которые крутятся в треугольнике ЭСГ без Бога, сделают бомбу и всех разбомбят.

Докладчик. Может быть и так.

Герчиков. Я так полагаю, что в треугольнике ЭСГ точка С – главная вершина. Сомнение приводит к гипотезе, а гипотеза уже выводит к эмпирии. Тогда мне непонятно вот что. Если сомнение это недоверие к эмпирии, то почему оно будет доверять эмпирии, пройдя через состоящие гипотезы?

Докладчик. Сомнение из самого себя не доверяет, поверить заставляет гипотеза.

Герчиков. Почему?

Докладчик. А вот почему. Когда мы попали в область гипотезы, мы попали в область оснований. И основание проверяет наше следствие. Это важно: благодаря «треугольному» ходу мысли, мы выбираемся из области следствий в область оснований – хотя и гипотетических, но всё же оснований. И здесь возможна проверка гипотезы достоверным следствием. Когда вы движетесь, вы приобретаете. В этом смысл пути.

Докладчик. Поскольку у меня ещё осталось время, я расскажу ещё и про теньевую сторону. Она кое-чего добавит, может быть тогда и эта рациональная сторона понятнее станет... (*копается в своих записках*).

Реплика. Может быть, свет включить?

Докладчик. Нет, мне никакой свет не нужен.

Гридюшко. Теньевая сторона всё-таки ... (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Да, она должна быть теньевая, не надо никакого света. Иначе распадётся образ. Теньевая сторона это то, что мы называем на-

шим бессознательным. Наше ночное полушарие. Это, как я уже сказал, дионисийское, пьяное, своего рода зазеркалье. Там все наши привычные ценности как бы вывернуты наизнанку, искажены, изуродованы. Это область, где всё подвергается насмешке – от добродушной иронии до глумления. Сторона эта действительно мрачная и тёмная, непростая сторона. Эта область бессознательного всегда имела огромное значение, лишь в эпоху Просвещения она отступила на задний план - на то и эпоха эта была, чтобы всё просветить, все эти тёмные вещи выкинуть. И лет двести эта теневая сторона держалась в некотором загоне. Была своего рода политкорректность – об этой стороне не говорить. Сейчас ведь тоже при всей свободе слова есть темы запретные. Но вот появилась Фрейд, который взломал все эти запреты и табу. Он первым стал методично, чисто научно исследовать эту область бессознательного. Возникла новая область психологии – глубинная психология. Основная идея психологии глубины следующая: то, что мы здесь, в области разумного, светлого полушария рассматриваем, по большому счёту всё очень поверхностно. Подлинность - на тёмной стороне: эти смутные образы, сновидения, символы. Всё это мрачно, тёмно, загадочно, таинственно – но притом по-настоящему глубоко, основополагающе, именно там истина. А на светлой стороне только приглаженные и отредактированные производные чего-то первозданного. Некие благодные картинки: Бог, добро, ещё что-то в этом роде – то, что нас успокаивает, убажывает, но не имеет никакого отношения к реальности. Подробнее я говорить не буду, хочу только сказать, что на самом деле не там истина (указывает на тёмное полушарие). И, может быть, не здесь (указывает на светлое полушарие). То что здесь показано жёлтым пятном с надписью «Бог» это не Бог как таковой, это его проекция на наше сознание, то, что мы можем себе помыслить о Боге, что мы можем противопоставить всему прочему. Настоящий огонь находится внутри этой сферы. А мы, существа двумерные, ползаем по поверхности, мы можем только по поверхности сферы перемещаться, путь внутрь нам заказан, у нас просто нет этого измерения. Но там-то всё и происходит, оттуда и этот свет и та тьма. Так что образы ночного сознания тоже отнюдь не первичны, они, скорее всего ещё более вторичны, чем образы светлого полушария. Это искажённые тени настоящих глубоких процессов, которые протекают внутри. Исследовать эти тени, конечно, нужно. Однако при этом нельзя забывать, что они, претендуя на высший статус по отношению к нашей дневной стороне, требуют для своего исследования использования нашего рационального языка. Там ведь всё текучее, зыбкое, а ведь если вы хотите какую-нибудь тайну открыть, ключ у вас должен быть твёрдый. Ваш ключ не может быть текучим и неопределённым (этот образ придумал Честертон). Тем не

мене, эта тёмная сторона имеет значение, и главное значение заключается вот в чём. Когда мы находимся здесь (указывает на область дневного сознания), это область сложных взаимных переходов. Нарисованная схема грубая, на самом деле всего здесь намного больше. Представим себе электрическую плату, где масса проводников, каких-то транзисторов, резисторов, которые все должны быть определённым образом между собой соединены. И там постоянно возникают ситуации, когда такой переход невозможен, мешает уже существующие проводники, они же все плоские, нарисованные. Что делает конструктор такой платы? Он сверлит отверстие, выходит на обратную сторону и затем снова выныривает там, где ему нужно. То же самое происходит и здесь, только вместо просверленных дырочек лучше использовать образы из теории поля: области дивергенции и конвергенции, источников и стоков. На светлой стороне возникает область конвергенции, образуется сток, всё уходит на ту сторону – а там ведь границ нет, вот что важно. Там возможно всё, любое противоречие – вот в чём преимущество. Там вы можете переместиться куда угодно и вынырнуть в наш солнечный мир снова в любом месте. В этом главное познавательное назначение теневой стороны: она обеспечивает нашу интуицию. В этом корень нашей интуиции. Мы в рациональной области беспомощно мыкаемся, ничего не можем сделать, ныряем в эту глубину, перемещаемся в этом зыбком мареве неясных образов – фокусируемся, возникает снова сток – на той стороне, превращающийся в источник на этой стороне. Второе назначение тёмной стороны – очищающее. Когда мы находимся на светлой стороне, мы становимся слишком серьёзными, нам начинает казаться, что мы уже всё знаем, или, по крайней мере, на пути к полному знанию и рано или поздно всё узнаем, потому что мы очень умные и нам в принципе нет преград. Тогда как на самом деле всё это не так. На самом деле мы немножко отравлены, есть некая интоксикация рациональным знанием, нам не хватает некоторой доли глупости. И эта глупость существует на той стороне. Эта глупость – чрезвычайно важная штука. Об этом много говорилось, начиная с «Похвалы глупости» Эразма, но меня особенно поразили слова Витгенштейна. Это удивительная фигура в науке. Молодым человеком он ворвался в мир логики и произвёл там революцию – примерно так, как Ницше в своё время произвёл революцию в области этики. В двадцатые годы Витгенштейн написал тонюсенькую даже не книжку – брошюрку под названием «Логико-философский трактат», которую специалисты-логики читают до сих пор и спорят, разбирая значение каждой запятой. Там каждое слово на вес золота. Он подверг беспощадной критике все подходы, которые до него существовали в теории познания, показал, что всё это ни на чём не основано, и призвал метлой

логики вычистить весь этот гносеологический мусор, накопившийся в течение нескольких тысячелетий логического мышления человечества, и навести, наконец, в нашем мышлении порядок. Его трактат был его докторской диссертацией и защищался он у Бертрана Рассела – крупнейшего авторитета в области математической логики того времени. И вот этот Людвиг Витгенштейн, гроза всяческой логической некорректности, неряшливости говорит следующее: пребывая на ледяных вершинах разума, следует время от времени спускаться в зеленеющие долины глупости. Вот там, на той стороне и сидит эта глупость. Без неё у вас ничего не получится. Есть ещё замечательные строки Гёте: ум у нас всегда чужой, заёмный, а глупость – своя, родная. Поэтому хотя бы по этой причине ею нельзя пренебрегать. Тут ещё важна проверка иронией: где-то остановиться в своих умствованиях и подумать – а не глупость ли это, всё что я тут натеоретизировал. С другой стороны, в стихию хаоса можно и нужно время от времени погружаться, но нельзя там долго оставаться, нельзя там жить. Наше жилище всё же здесь, на светлой стороне.

Ковалёв. У Вас есть такое высказывание: «физика это математика на шумовом фоне».

Докладчик. Математика наука строгая, в ней, сказав А, мы просто обязаны сказать Б. И для этого у нас в математике имеются прочные основания. В физике нет таких прочных оснований. Всё-таки там какая-то гипотетичность, что бы вы там дальше не накручивали, всегда остаются сомнения: может быть, всё это и не так. Вот тот небольшой изначальный шум создаёт ощущение недостоверности, потому-то мы всё время идём с оглядкой на эксперимент: чёрт его знает, может быть, это нам показалось, давай-ка проверим.

Ковалёв. Что в этом плохого?

Докладчик. Плохого ничего нет, математика на шумовом фоне, вот и всё.

Серебренников. Что это за шумовой фон, непонятно. Что такое шум?

Докладчик. Шум это тряска, которая грозит рассыпать вашу конструкцию. Если ваша конструкция не очень прочная, она рассыплется от этого шума. Шум это действие дьявола, который стремится всё разрушить. И если не принимать специальных мер, будет разрушено всё. Чтобы ему противостоять, нужно строить, нужно всё время упрочнять конструкцию, надо с ним бороться, потому что шум это штука непрерывная, это фон, на котором мы живём, на котором разворачивается всё бытие. Математика это идеальная конструкция, там никакого шума нет. А в том мире, в котором мы живём – непрерывная тряска. Остановите восстановительные работы – всё развалится.

Серебренников. А каким образом тогда физика использует язык мате-

матики? Как здесь быть с шумом?

Докладчик. Она пользуется языком как инструментом, средством, методом. Но язык математики не приводит в физике автоматически к достоверным результатам. В математике, если все шаги правильные, то и результат неизбежно будет правильным. В физике бывает так, что все шаги вроде бы правильны, а результат неверен. Почему? А вот оказывается, когда закладывали основы, делали исходные предположения, не учли чего-то. Прикидывали одно, оказалось - не то. Вот даже тот же Хокинг сначала выдвигает теорию, а потом признаётся, нет, я всё-таки ошибся. А теория грандиозная, объясняет всё мироздание.

Ковалёв. Ну и что, наука не всё понимает ...

Докладчик. А я и не возражаю, это нормально. По-моему, эта формула довольно-таки неплохая.

Ковалёв. Она оскорбительна.

Докладчик. Как, что вы!

Ковалёв. И к тому же она совершенно неверна. Когда говорят о шуме, его противопоставляют сигналу. Сигнал несёт информацию, а шум её не несёт.

Докладчик. Я ничего оскорбительного здесь не вижу. Это фон, который мешает сигналу!

Ковалёв: Ну, насчёт оскорбления это, конечно, шутка, физику не оскорбишь. Но всё-таки физика имеет дело с сигналами, а не с шумом.

Докладчик. Правильно, но сигнал-то на шумовом фоне!

Ковалёв. Она и занимается выделением сигналов на шумовом фоне.

Докладчик. И отсюда все её проблемы. В физике есть шум, который мешает, который может извратить результат. Он есть. Если бы его не было, была бы чистая математика. В математике шума нет, там всё кристально ясно.

Корсунский. Я бы сказал, что этого полезного сигнала в современной науке практически нет. Современная наука чрезвычайно зашумлена, большая часть публикаций, включая измерения – это чистейший воды шум. Если и есть какой-то сигнал, то шума гораздо больше. Самое удивительное, что какое-то знание из этого каким-то непостижимым образом всё же возникает. Это жуткая тайна. Понять это невозможно. Когда наука крутится вокруг этих Γ и C , каким образом осуществляется выход на \mathcal{E} – непонятно. У меня впечатление, что результат возникает вообще независимо от этого кручения. Просто практики перебирают некие варианты, в результате чего получают хорошие микросхемы, а когда мы, учёные, крутимся, то возникает даже отчаяние, зачем мы вообще здесь нужны. Всё равно всё стоящее сделается без нас. И как наше кручение выливается в практический результат – совершенно не понятно. Настолько зашумлено всё это дело.

Докладчик. Я очень рад, что меня так энергично поддержали в шумовом вопросе. Но я тут должен всё-таки сказать и другое. Представьте себе, есть такие умные ребята, техники, у которых голова хорошо работает, они могут порох изобрести, даже бездымный. Но даже самый толковый из них никогда не выдумает атомную бомбу. Потому что нет вот этой петли. Есть вещи, которых вы никогда не сделаете, не погрузившись сюда. Здесь праща, которая крутится в основном сама по себе, но изредка всё-таки из неё что-то дельное выскакивает.

Корсунский. Средства вкладываются огромные, а выхода для человечества всё меньше и меньше.

Стерлин. Мне кажется, что не наука как таковая является источником шума, а много шума от самих учёных. Эти бесконечные, часто бессмысленные публикации – типичный шум. Наука стала источником приобретения благ, а не бескорыстным познанием. Отсюда и шум.

Корсунский. Нет, это другой вопрос. Шум возникает сам по себе. Невозможно провести эксперимент, в котором непосредственно понятно, зачем он проведён, какие результаты в его ходе получены, что из них следует. Все эти эксперименты непонятно зачем делаются, непонятно, что из них следует и непонятно, как их обрабатывать. Это вовсе не злой умысел учёных.

Серебренников. Здесь надо чётко различать. Одно дело – наука и эксперименты, которые ставятся для того, чтобы подтвердить или исследовать новые законы науки и представляют собой действия на переднем фронте науки, и другая наука – прикладная, в которой эксперименты направлены на создание новых технологий, на обслуживание производства. Своего рода тыловое обслуживание. А эксперименты, которые ставятся на передовой, там действительно ...

Корсунский. Это вопрос сложный, что такое передовая. Здесь большей частью всё говорят о какой-то передовой, о космосе и т. д. А сейчас ведь наука в основном ковыряется в материаловедении, исследуются сложные объекты, и это тоже передний фронт и там всё на самом-то деле непонятно. Когда всё простенько, там все эти законы уже известны. А в реальных вещах ...

Вопрос. Не могли бы вы сказать, в чём неправ Фрейд? (2)

Докладчик. О Фрейде я мог бы рассказывать три часа подряд. Фрейд – величайший развратитель человечества. Та безнравственность, которая сейчас наблюдается в обществе – это прямой результат распространения идей Фрейда. Вообще-то это началось ещё с декадентов, но тогда это захватывало только культурную элиту. Фрейд внёс это декадентство в массы, сделал его народным. Он открыл для всех мрак внутренних человеческих безобразий. Более того, он это сделал знаменем, он утверждал, что это хорошо. И это всем очень понравилось. У него много

интересных книг, и среди них две поздние работы, написанные перед самой смертью: «Неудовлетворённость культурой» и «Будущее одной иллюзии». Там он со всей страстью ставит задачу перед человечеством: воспитать наконец-то безрелигиозное поколение. Религия с его точки зрения огромное зло, она держала в цепях человечество многие тысячелетия, и наконец-то пришло время уничтожить эту, по выражению Вольтера, «гадину», раздавить её окончательно. Надо воспитать новое, безрелигиозное поколение, и тогда-то человечество наконец, обретёт свободу. Интеллект у него был колоссальный, но сомнения у него было ещё больше. В последние годы жизни он считал себя вообще вторым Моисеем, который привёл на порог новой эры, на порог новой жизни – к земле обетованной – не евреев даже, а всё человечество. На основе вывернутости человеческой психики наизнанку: всё мерзкое и грязное, что ранее всегда скрывалось, подавлялось, от чего отворачивались, сейчас всё это поднято как знамя, всему этому сейчас поклоняются. Вся нынешняя безнравственность западной цивилизации, которая сейчас эксплуатируется исламскими экстремистами, это всё в значительной степени возвращено Фрейдом. В особенности на-ура его поднимали в Америке, отсюда в основном он завоевал весь современный мир. Есть ему небольшой противовес, мало кому известный: Карл Юнг, учение которого значительно более благородно. В его объяснениях подсознательного нет никакой похабщины, никаких фрейдовских безобразий. Он мыслитель столь же глубокий и мощный, но его теория для широких масс неинтересна. Одно дело – фрейдовский комплекс Эдипа – это встречается на-ура, а все эти юнговские архетипы для народа слишком сложны и скучны. Вообще есть хорошая максима: надо подозрительно относиться к тому, что популярно. Не может быть истина доступна и понятна всем, не бывает такого. Чрезмерная популярность – опасный признак.

Реплика. Я думаю, что в массе люди о Фрейде вообще не слышали.

Докладчик. Они, может быть, и не слышали, но их воспитатели слышали.

Герчиков. Отсюда следует, что вся западная демократия насквозь порочна?

Докладчик. Она заражена этим вирусом, но я не могу сказать, что она насквозь порочна.

Герчиков. Она построена на этом принципе ...

Докладчик. Никто не может сказать, что Фрейд – основатель западной демократии.

Корсунский. Не надо выкидывать всю демократию, потому что там есть Фрейд. Какие-то фильтры стоят в человечестве.

Докладчик. Не случайно, что такая острая реакция исламского мира

связана с этим. Европе надо что-то сделать, это болезнь и исламисты пользуются этой нашей слабостью, и пытаются всё разрушить.

Корсунский. А что делать, Римская империя тоже в своё время развалилась. Тоже червоточина какая-то была. Червоточина, в конце концов, всё разъест, но надо с ней бороться, чтобы отодвинуть конец как можно дальше.

Докладчик. Есть существенная разница между римской цивилизацией и нашей. *Рассказывает о деятельности Альберта Швейцера в Африке.* Помощи извне ждать не приходится, Земля оказалась слишком маленькой для человеческой истории. Но мы далеко ушли от нашей темы.

Ковалёв. Вот в этой области, обозначенной как «Бог», можно сказать, что там находится абсолютная истина?

Докладчик. Я с большой сдержанностью отношусь к таким словам как «абсолютная истина» или «Бог».

Голос из зала: ... космический разум ...

Ковалерчук: ... высшая сущность ...

Докладчик. Нет, только не космический! (*Оживление в аудитории*).

Космос это мусор бытия, там ничего нет. Единственная ценность в космосе это Земля, обо всём прочем можно спокойно забыть, никаких иных миров просто нет, это совершенно однозначно.

Вопрос. Откуда вы это знаете?

Докладчик. Внутренний голос мне так говорит. Ничего там нет. Если искать, то только здесь, где-то внутри нас самих. Эта тема – трансцендентность, платоновская «занебесная область» – страшно интересная, и я бы мечтал когда-нибудь на эту тему высказаться, с тем чтобы дать некую физическую модель, или математическую ...

Серебrenников. Так ведь физика - на шумовом уровне ...

Докладчик. Да, на шумовом. Я и хочу дать модель именно на шумовом уровне, показать, что хотя всё это не более чем предположения, но тем не менее, несмотря на такого рода шум, всё же вырисовывается некая картинка.

Ковалёв. Если признать, что Бог как высший разум существует, познаваем он или нет?

Докладчик. К этой проблеме я отношусь тоже достаточно сдержанно. Я всегда против того, чтобы вдруг взять и познать. Тут я согласен скорее с высказыванием о том, что движение всё, а результат ничто. Если в ходе познания хоть что-то начинает брезжить – слава Богу, спасибо и на том.

Ковалёв. А как отличить божью помощь от какой-то другой?

Докладчик. Другой помощи нет, есть только помеха. Мешающий агент это дьявол. Однако дьявол хотя и противник Бога, но противник деперсонализированный (не случайно у него много имён, а следова-

тельно, и обличий), нет такой конкретной персоны по имени «дьявол». В отличие от дьявола Бог - некое активное начало.

Ковалёв. Бог персонализирован, он личность? (3)

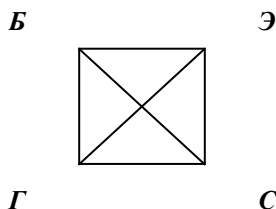
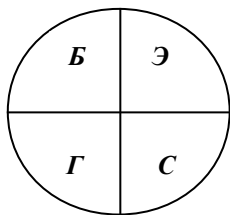
Докладчик. Учитывая, что мы созданы по образу и подобию Бога, несём в себе некий отблеск божественного (чего у животных нет), можно сказать, что и Бог в некотором смысле личность – просто по аналогии с человеком. Скорее, впрочем, сверхличность. Это активное, целеполагающее начало. Дьявола как чёткого противника, оппонента Богу не существует. Дьявол это шум, это разрушитель, он всё делает так, чтобы божественное творение развалилось, потихонечку, исподволь, везде и всегда. Дьявол как шум, который пытается развалить этот (*указывает*) кристалл (4). Вообще всё, что нас отвлекает от главного, есть проявление деятельности дьявола.

Стерлин. Всё можно списать на дьявола.

Докладчик. Возвращаясь к основной теме путей познания, скажу, что мне лично нравится этот окольный путь, через сомнение и гипотезу. Правда, только в том случае, если он выводит нас сюда, к точке **Б**. За этот путь (к точке **Э**) – спасибо науке, я живу хорошо, мне тепло, светло, я сыт и доволен жизнью. А вот за это (переход к точке **Б**) не то что спасибо, в этом смысл моей жизни. На этом пути и сомнение должно быть, и гипотеза, которая вообще-то символизирует творчество – это всё лишь выдуманное, это ещё не окончательная истина, но это создано мною. Но через состояние эйфории от собственных успехов надо пройти, нельзя застревать в своём гипотетическом творчестве.

Комментарии составителей

1. В области «дневного» сознания («ночная» сторона скрыта за плоскостью чертежа) четыре «квадранта»: основания (слева) и следствия (справа) в их достоверности (вверху) или проблематичности (внизу):



Б - достоверное основание
(божественная онтология как высшая реальность)
Э - достоверное следствие
(эмпирическая реальность, данная нам в ощущениях)
Г - проблематичное основание
(гипотеза как умственная конструкция, «модель» онтологии)
С - проблематичное следствие
(мир сомнительных явлений, скепсис).

Связи между областями, символизирующие пути познания как переходы между основаниями и следствиями, образуют «познавательный квадрат Платона» (см. доклад № 95), в котором вершины соответствуют «квадрантам» области познания, а диагонали – логическим операциям:

Вывод - от достоверного основания **Б** к проблематичному следствию **С**
Доказательство - движение в обратном направлении от **С** к **Б**,
Гипотеза - от достоверного следствия **Э** к проблематичному основанию **Г**
Проверка - движение в обратном направлении от **Г** к **Э**.

Вывод и доказательство лежат на *дедуктивной* диагонали,
гипотеза и проверка – на *индуктивной*.

Не меньший интерес представляют и *стороны* гносеологического квадрата, которые тоже символизируют некие другие пути познания, не рассматриваемые математической логикой.

2. См. доклад № 53.
3. См. доклад № 30.

Связи между аттракторами не абсолютно жёсткие, они растягиваются, сжимаются, вибрируют - вся познавательная сфера подобно молекуле «дышит». Это означает, что когда вибрации «атомов» нашей «познавательной молекулы» превысят некий порог, она может развалиться - к чему непрерывно и подталкивает нас вездесущий дьявол-шум. Если познавательной сфере всё же удаётся сохранить целостность и не распасться на отдельные элементы, то происходит это потому только, что как в каждом отдельном человеке, так и в человечестве как целостности все рассмотренные связи существуют одновременно.

Сотворение Вселенной - Большой Взрыв (ч. 1)

Стерлин. Галактики разбегаются. А куда расширяется Вселенная, если она бесконечна?

Докладчик. Я не говорил, что она бесконечна. Представление о бесконечности Вселенной устарело и отвергнуто. Вселенная конечна во времени и пространстве. Сейчас она имеет размер порядка 30 млрд. световых лет.

Ковалёва. А остальное что?

Докладчик. Остальное - неизвестно что (1). Античная модель развития науки: круг на плоскости увеличивался по мере роста знаний. Это была область знания. А за пределами этого круга была у них область незнания, веры – чего угодно. По мере расширения области знания увеличивалась и граница с неведомым.

Колевзон. Но если Вселенная конечна, должно иметь место замедление её расширения.

Докладчик. Это большая проблема. Неизвестно, как дальше пойдёт процесс расширения, всё зависит от критической плотности материи.

Колевзон. Продвигают ли знания в этой области работы Хокинга по исследованию чёрных дыр?

Докладчик. Он занимается не только чёрными дырами, но и развитием Вселенной, стадией инфляции. Он задаётся вопросом о том, что явилось причиной Большого Взрыва. Этот вопрос остаётся нерешённым, и здесь нельзя отрицать действие Творца. Возможно, мы этого никогда не будем знать.

Герчиков. Существует ли связанная научная оппозиция этой теории?

Докладчик. Да, существует. В прошлом году на конференции в Португалии прозвучала критика теории Большого Взрыва. Высказываются сомнения по ряду вопросов. Об этом я расскажу в следующий раз. Но в настоящее время эти возражения не встречают сочувственного отклика в научной среде. Теория Большого Взрыва подтверждена в экспериментах на ускорителях.

Ковалёва. Почему прекращено исследование сигналов от иных миров?

Докладчик. Это отдельный большой вопрос. Либо просто нет тех, кто мог бы эти сигналы посылать, в чём лично я сомневаюсь, либо их развитие идёт не так, как у нас. Высокоразвитые цивилизации могут просто не заниматься техникой в нужном для контактов объёме. Они, возможно, углубляются в самопознание – в более серьёзные вещи. Джордано Бруно сожгли за то, что он слишком рано высказал теорию о мно-

жественных мирах. Я рассказывал уже об антропном принципе: тонкая подгонка всех констант. Здесь либо специальная подгонка для того, чтобы возникла мыслящая жизнь, либо просто идёт случайный перебор и возникают множество вселенных с разными константами. Но самое простое предположение – замысел Творца.

Ковалёва. Если будут другие константы, будет другое существо?

Докладчик: При других константах до живого существа дело вообще не дошло бы. Атомы и молекулы не образовались бы.

Ковалёва. Могло всё быть и без атомов.

Докладчик. Здесь можно придумать всё что угодно, но самое простое предположение – замысел Творца.

Корсунская. Поэтому это представление так легко и усваивается: не надо думать (2).

Корсунский. В том ограниченном пространстве материя ...

Докладчик. Она постепенно возникала. Вначале возникли кварки и антикварки, глюоны.

Корсунский. Они же тоже из чего-то возникали.

Докладчик. Из чего возникает пара электрон-позитрон в поле ядра под действием гамма-кванта с энергией больше 500 кЭВ? Из вакуума, в котором содержатся виртуальные частицы.

Корсунский. Этот вакуум понимается как уже существующий в данный момент. А до Большого Взрыва вообще ничего не было.

Докладчик. Он существовал всегда (3).

Ковалёва. А что такое вакуум?

Яржембовский. Здесь что-то странное получается. Мы же говорим о виртуальных частицах. Виртуальное это не существующее, а лишь возможное! Мы переходим в другую философскую категорию: мы говорим уже не о реальности, а только о возможности. Это чистая абстракция. Мы получаем привычную нам материю не из какой-то другой загадочной материи, а из чистой абстракции. До Большого Взрыва не было никакого вакуума как некой материи, не существовало ничего, была только возможность возникновения чего-то из ничего.

Ковалерчук. Виртуальность надо рассматривать как идею.

Яржембовский. Никакого вакуума как физической сущности нет, это просто мысль о чём-то, которая может реализоваться. А иначе получается, что он вообще-то есть, просто мы его не замечаем.

Докладчик. Если Вы меня так поняли, то это неправильно. Вакуум это модель. Это наше – в голове - модельное представление о вакууме заключается в том, что физический вакуум состоит из виртуальных – не реальных – частиц. Они могут образоваться при сильном воздействии.

Яржембовский. Второй важный момент: откуда берётся материя?

Ковалерчук. Из энергии.

Яржембовский. Это так, но и энергия тоже должна откуда-то взяться. И берётся она из самого факта расширения пространства-времени. Дело в том, что закон сохранения материи (как и его эквивалента - энергии), равно как и все другие законы сохранения это всё следствия свойств пространства-времени, их однородности и изотропности (4). Если нет однородности пространства, то нет и закона сохранения энергии. А когда само пространство расширяется, это значит, что никакой однородности в нём нет, материя просто вываливается из пространства. Не то, что она где-то была в свёрнутом состоянии, её вообще не было. В нашем нынешнем плоском пространстве всё сохраняется – и материя и энергия – весь фундамент нашей прикладной физики. Но когда расширение определяет процесс мироздания, тогда материя и появляется – из расширения, из метрики пространства.

Ковалёва. Виртуальные частицы: это кто-то их воображает. А кто? Нас ещё не было, а виртуальные частицы были.

Ковалерчук. Было кому воображать.

Герчиков. Творец воображал.

Ковалерчук. Можно ли в таком случае говорить о материализации идеи?

Яржембовский. Именно это и говорил Аристотель.

Ковалерчук. Причём, идея может иметь вид энергии.

Яржембовский. Ни в коем случае!

Докладчик. Говорить можно о чём угодно, но есть некоторые опорные пункты. Наблюдается образование пары частиц из гамма-кванта. Квант не имеет массы покоя, это чистая энергия: 1 МэВ. Пролетая мимо ядра, он создаёт две частицы – электрон и позитрон. Энергия сохраняется. Это экспериментальный факт. Из чего они возникают? Считается, что они образуются в результате воздействия на вакуум, в котором есть виртуальные частицы. Энергия кванта даёт этим двум виртуальным частицам реальное существование. Вот на этом я буду стоять, потому что я это знаю как физик, имел с этим дело.

2

Корсунская. Можно связать это с уравнением Эйнштейна $E = mc^2$?

Докладчик. Конечно, всё подчиняется этому уравнению. Есть вопросы попроще? (*Оживление в аудитории*).

Стерлин. По-моему, Эдвард прав, идею можно материализовать. Это и будет реализацией идеи.

Докладчик. Конечно, человеческую идею можно реализовать: захотел и сделал. Эйнштейн в своём мировом уравнении ввёл лямбда-член. Потом он оказался от него, признав, что это была его крупнейшая ошибка. Последние исследования показали, что никакой ошибки не было, он ошибся тогда только, когда признал лямбда-член ошибочным. Этот

член описывает действие тёмной энергии. Его первоначальная догадка был гениальной. Он её ошибочно отверг путём рациональных размышлений (5).

Серебрянников. Как Вы относитесь к идее ...

Докладчик. Хорошо отношусь (*Оживление в аудитории*).

Серебрянников. ... к идее, что причиной образования именно такого комплекса мировых констант была минимальная энергия активации. Существуют различные варианты протекания процессов, различных реакций. Для того чтобы какая-то реакция началась, нужно приложить энергию активации, которая различна для различных процессов. Можно ли считать, что процессы, которые шли начиная с самой первой стадии Большого Взрыва и далее, шли только по пути, на котором возникла ситуация с минимальной энергией активации. А начавшийся процесс и приведёт к определённой системе констант. Дальнейшее будет определяться этими константами. И каждый раз решающую роль играет минимально достаточная энергии активации.

Докладчик. В прошлый раз мы говорили о хаосе и порядке. Физические законы канализируют хаотические процессы. Хаос не может нарушить физические законы. Это приводит к тому, что имеют место флуктуации в широком спектре амплитуд: мелкие, средние, крупные. Эти флуктуации вызывают нарушение симметрии: вещество перестаёт быть симметричным. В каких-то местах возникает более высокая температура и более высокая плотность. В этом месте может быть преодолён барьер энергии активации, о которой Вы говорите. И здесь может проходить самоорганизация.

Яржембовский. Я немножко не так понял вопрос Аркадия. У него тот же ход мысли, что и в эволюции по Дарвину. Представьте себе, произошла некая гигантская флуктуация и образовалась водородная вселенная. Все рады, всё в порядке. И здесь не нужен никакой перебор: самый простейший способ: произошла случайная флуктуация и всё возникло сразу, без нудного перебора возможностей. Но в этой водородной вселенной кроме атомов водорода ничего нет и никогда не будет. На самом же деле происходит нечто совершенно другое. А это значит, что с самого начала этот путь для водородной вселенной был закрыт. Почему-то этим самым простым, самым элементарным – с наименьшей энергией активации - ходом природа не воспользовалась, она искала чего другого, более перспективного для неизвестного ей самого будущего. Простейший путь закрывает дальнейшую эволюцию. И так на всех дальнейших стадиях природа выбирала не тактическую, лежащую рядом – только руку протяни - выгоду, а стратегическую, преследующую далеко идущие цели. Она выбирала не тривиально прагматические ходы, а более тонкие, более хитрые, чтобы в конце концов создать

самый сложный и самый хитроумный мир, а вовсе не самый примитивный из возможных (6).

Докладчик. Другими словами, самоорганизация это имманентное свойство материи, внутренне ей присущее, оно заложено в материю как её атрибут: совершенствоваться, развиваться и создавать всё более сложные структуры.

Серебрянников. Вы меня правильно поняли.

Яржембовский. Тогда я свою мысль продолжу. Теория Дарвина утверждает, что организм должен быть идеально приспособлен к среде своего обитания. Но лучше бактерий никто не приспособлен к среде. Если бы это был принцип развития мира, то ничего кроме бактерий не существовало бы. Принцип наилучшего приспособления не заставлял из бактерий сделать амёбы, из них – полипы как первые псевдомногоклеточные, из тех – сначала самые примитивные настоящие многоклеточные и так далее до человека. С точки зрения приспособляемости такой нужды нет. И тем не менее, мир развивается, и это значит, что нет никакого перебора.

Докладчик. Я тоже придерживаюсь этой точки зрения: всё заложено в физических законах, в структуре материи. Закон самоорганизации, который до сих пор не сформулирован.

Серебрянников. В стохастике, во флуктуациях он заложен (7).

Докладчик. Этот закон не сформулирован.

Серебрянников. Только отдельные его элементы.

Докладчик. Аналогия такая: флуктуация – как мутация.

Яржембовский. А что заставляло природу двигаться дальше: бактерия сама по себе совершенство, цель жизни достигнута. Чего же ещё надо? Зачем дальнейшее развитие? Никакой дарвинизм, никакая стохастика этого не объяснит. Есть некая внутренняя пружина, а не просто случайный перебор.

Докладчик. В материи заложен закон самоорганизации. Через этот закон всё и реализуется (8).

Герчиков. Вероятность нужного набора констант близка к нулю.

Серебрянников. Сам закон самоорганизации выражается в стохастических понятиях. Он говорит о вероятности, о возможности выполнения того или иного пути (9).

Докладчик. Поскольку мы находимся в синагоге ... (*Оживление в аудитории*), или, по крайней мере, около синагоги, то приходится согласиться с тем, что всё-таки в нас что-то заложено ...

Серебрянников. *Приводит свою излюбленную цитату из Стругацких о рюмке коньяка и ломтике лимона.*

Докладчик. Поскольку мы ударились в метафизику, хочу зачитать её определение: Метафизика это учение об окончательных, непостижи-

мых и непознаваемых причинах взаимосвязей бытия.

Ковалёва. Просто и ясно.

Яржембовский. То есть, это учение ни о чём.

Докладчик. Это учение об окончательных, непостижимых и непознаваемых причинах взаимосвязей бытия.

Яржембовский. Загадка для меня: учение о непознаваемом.

Докладчик. Об окончательных, непостижимых и непознаваемых причинах взаимосвязей бытия.

Корсунский. Заниматься задачами, о которых заведомо известно, что они имеют решение, бессмысленно (*Ропот в аудитории*). Следует заниматься задачами, о которых заведомо известно, что они не имеют решения.

Яржембовский. То есть, толочь воду в ступе.

Докладчик. Я хотел бы в будущем сделать доклад на тему «Познание как решение обратной задачи» (10).

Яржембовский. Вот это было бы дело.

Докладчик. Обратные задачи самые важные и они никогда не решаются.

Яржембовский. Корректно не решаются, надо угадывать. Одна из тактик – расшифровка ДНК по рентгеновским снимкам.

Докладчик. Для решения обратной задачи нужна априорная информация. Если признать, что познание есть решение обратной задачи, то приходится признать, что процесс познания сам по себе ничего не может дать.

Яржембовский. Надо угадать, и тогда можно будет обосновать или отвергнуть.

Докладчик. Надо угадать. Например, как Эйнштейн вывел свою формулу: он же не решал какое-то уравнение. Это было озарение.

Яржембовский. *Приводит афоризм Пойи о рассеянном профессоре, внушающем студентам: «Убедившись, что теорема верна, приступайте к её доказательству» (Оживление в аудитории).*

Комментарии составителей

1. «Остальное - неизвестно что» - это предполагает, что там всё-таки что-то есть, но мы пока этого не знаем. На самом же деле, остального просто не существует.
2. Для совершенно невежественных – «не надо думать», для образованных – «не надо выдумывать всякую чепуху вроде случайности». Дело не в том, что гипотеза Бога самая простая (бритва Оккама), а в том, что любая другая ничего толком не объясняет. К Богу обращаемся не от хорошей жизни, вынужденно.

3. Существовал (гипотетически) не физический, а виртуальный вакуум. То есть, было не какое-то «нечто», а лишь *возможность* этого не-что. Возможность это совершенно особая категория бытия, мы же упорно склоняемся приписывать ей реальное существование.
4. Это следует из теоремы Нётер, в которой утверждается, что каждой непрерывной симметрии физической системы соответствует некоторый закон сохранения: однородности времени - сохранение энергии, однородности пространства - сохранение импульса, изотропии пространства - сохранение момента импульса, калибровочной симметрии соответствует закон сохранения электрического заряда и т.п.
5. Можно подумать, что зря он рационально размышлял, надо было просто стоять на своей интуитивной догадке вопреки всяким рассудочным доводам. На самом же деле он отверг лямбда-член в рамках другой, опять же интуитивной, модели.
6. То есть, телеология. Идя по пути наименьшего сопротивления, ни к чему хорошему не придёшь, так как это путь энтропии.
7. Если он там и заложен, то нужен механизм извлечения порядка из хаоса: как литературный текст из рассыпанного набора букв.
8. Непонятно, что это за закон. И где он был, когда самой материи не было.
9. Возможность это ещё не реализация. Много чего есть возможного. Вопрос в механизме перехода возможности в действительность.
10. Это намерение было вскоре исполнено: см. доклад №26

Обсуждение доклада № 24 от 09 апреля 2006 г.

Е. Ковалёв

Сотворение Вселенной - Большой Взрыв (ч. 2)

Корсунский. У Вас всё сводится к взаимоотношениям с христианством, а как с другими религиями, такими как буддизм? Они что, вообще не имеют к этому отношения?

Докладчик. Про католицизм я сказал. Русское православие тоже обсуждает проблемы Большого Взрыва, но спорит при этом в основном не с наукой, а с католиками. Что касается других религий, то не знаю, как к этому относятся в исламе, но он близок к рассмотренным.

Корсунский. Но ведь за пределами этих религий остаётся ещё огромная часть человечества. Их даже больше. У них тоже возникает вопрос сотворения мира? Или этот вопрос обсуждается только в рамках просвещённого мира? (1).

Докладчик. Нет. В Индии существуют 12 философско-религиозных систем. Из них две материалистические. Адвайта – монизм чистого материализма, двайта – дуализм материи и духа, и др. Более того, в индуизме легче представить акт творения и бесконечное существование материи и вещества, чем в христианстве. Есть тексты, написанные на санскрите, где описываются космические полёты, ядерное оружие и т. п. (2).

Корсунский. Получается, что те религии, которые исповедует большая часть человечества, не противоречат теории Большого Взрыва. Вы же говорите, что у них не было творения.

Докладчик. Почему, тоже было творение. Во всех религиях было творение. Только у них речь идёт не о днях, а об эпохах. Хотя и в Библии один день означает не наш день, а день Бога.

Ковалерчук. Но нам надо это трансформировать, а в индуизме это напрямую указано.

Герчиков. Всё приходится расшифровывать, ничего прямого нет.

Яржембовский. Существует ли световой горизонт? Есть ли такая вещь, которую мы никогда не увидим, потому что свет от него до нас не может долететь? Как тогда оценить, какая часть мира находится за этими пределами, которую мы принципиально не можем увидеть?

Докладчик. Это невозможно оценить. За пределами горизонта для нас ничего нет.

Яржембовский. Вот то-то и оно. Парадокс познания в том, что чем дальше мы будем существовать, тем ситуация для нас в конечном итоге будет хуже. Мы исходим из того, что наши знания сейчас пока малы, а

вот когда-то, через миллиарды лет, мы поумнеем и проникнем в недостижимые для нас сейчас миры. Но «тогда-то» мы будем знать меньше, чем сейчас. Мир на наших глазах тает, он уходит за световой горизонт.

Ковалерчук. Он давно вышел за световой горизонт.

Яржембовский. И продолжает уходить.

Докладчик. Я с этим не совсем согласен. Мы зондируем на расстоянии порядка 14 млрд. световых лет. А дальше ничего нет, там нет пространства. Ничто никуда не уходит (3).

Яржембовский. Минуточку, представьте себе наше пространство. На конце пространства есть какие-то объекты, которые мы видим, поскольку от них до нас долетает свет. Если пространство расширяется быстрее скорости света, то некоторые объекты мы не увидим только потому, что они удаляются от нас быстрее, чем до нас долетает от них свет.

Докладчик. Тут дело в том, что Вселенная представляет собой плоский диск: по горизонтали 40 млрд. св. лет, а по вертикали всего 14. (4).

Яржембовский. Тогда ещё вопрос. Мы находимся в какой-то точке расширяющейся Вселенной. По мере удаления с постоянной Хаббла, дальше начинаем её отсюда экстраполировать и умозаключать, исходя из известных нам законов физики. Мой вопрос вот в чём: а почему мы думаем, что эта точка сингулярности обязательно существовала, может быть это какая-то асимптотическая бесконечность?

Докладчик. Умный Папа сказал: эту точку не трогайте.

Яржембовский. Так вот и не трогать, а сказать, что она уходит в бесконечность!

Ковалерчук. Чем выгодно расположение в точках Лагранжа, энергетически что ли?

Докладчик. Во всех отношениях. Для размещения телескопов.

Яржембовский. Главная выгода точек Лагранжа – устойчивость. Поэтому там и пыль собирается. Орбита спутника вследствие каких-то потерь может съезжать, нужны затраты энергии на коррекцию. Здесь она будет корректироваться автоматически.

Ковалерчук. С точки зрения энергетической это понятно.

Докладчик. Никакой коррекции орбиты не нужно. Есть проект колонизации точки L5.

Докладчик. Я обещал в прошлый раз рассказать о критике теории Большого Взрыва на конференции, посвящённой кризису в космологии. Некоторые утверждали, что никакого взрыва не было. Отрицают наличие тёмной материи и тёмной энергии.

Яржембовский. Насколько я понимаю, проблема с тёмной материей и тёмной энергией возникла в связи с тем, что скорость удаления самых далёких галактик выпадает из расчёта, они движутся медленнее, чем

надо бы. Отсюда вывод: что-то тормозит. Тогда мы вводим некий параметр типа эйнштейновского лямбда-члена, который позволяет свести концы с концами. Вопрос вот в чём. Эта материя и эта энергия – она везде или только там?

Докладчик. Везде (5).

Яржембовский. То есть, и у нас тоже. И здесь она нам не мешает. Здесь нам всё ясно безо всяких этих тёмных штук.

Докладчик. Здесь гравитация гораздо сильнее, чем там.

Яржембовский. То есть, мы не ощущаем. Вообще-то это несколько странно: мы живём в океане чего-то, о чём понятия не имеем. А то, что мы видим и знаем – всего 4%. Это несколько обескураживает.

Докладчик. Так и должно быть: нечего задаваться. Да, мало знаем (6).

Яржембовский. Получается, что ответы на наши загадки лежат Бог знает где, на периферии, до которой нам никогда не добраться.

Докладчик. Папа и предупреждал, чтобы мы не абсолютизировали наши знания. Мы знаем совсем мало – всего 4% и их-то очень слабо.

Герчиков. Как считает современная наука: меняется ли скорость расширения Вселенной?

Докладчик. Мы находимся в трудной точке, в точке Омега. После этой точки начнётся либо сжатие, либо ускоренное расширение. Сейчас кривизна пространства равна нулю, мы живём в евклидовом пространстве. Мы находимся в точке неведения относительно дальнейшей судьбы мира. Есть гипотеза пульсирующей Вселенной, которая хорошо согласуется с ...

Ковалерчук: ... с индийской философией.

Докладчик. Да, с индийской философией. У Фридмана было 12 моделей развития Вселенной.

Корсунский. Всё это дело подозрительно напоминает историю с флогистонем. Когда наука натывается на что-то неизвестное, приходится вводить какие-то новые понятия. Ситуация с ограниченной Вселенной аналогична с ситуацией с ограниченным земным кругом, за которым для людей прошлого ничего не было. Тогда задачи были более насущными, занималось ими больше людей, так что быстро разобрались. Появились теории, в которых никаких таких таинственных вещей вроде виртуальных частиц или физического вакуума не осталось. А нынешние задачи по-видимому не являются столь актуальными, ими занимается немного людей и они медленно решаются (7). Пройдёт достаточно времени, и появятся теории, в которых ничего этого не будет. Появятся более осознанные понятия, чем те, про которые ничего нельзя сказать, кроме чего-то странного и непонятного.

Докладчик. Конечно. Я надеюсь, что при дальнейшем развитии науки теория Большого Взрыва войдёт в состав какой-то более общей теории.

Но сама по себе эта теория не потеряет своего значения – как не потеряла классическая механика.

Яржембовский. Отчего же, ведь теория флогистона потеряла своё значение. Такое тоже бывает.

Герчиков. Но она ведь никогда экспериментально не подтверждалась.

Яржембовский. Она-то как раз подтверждалась: создали трение – выделилось тепло. Значит, оно было внутри, откуда иначе было ему взяться.

Корсунский. Ничего не изменилось, просто перестали говорить, что это некая таинственная материя. Вся математическая теория – термодинамика – осталась. Про теплород можно говорить то же самое, что и про энергию (8).

Докладчик. В такой же ситуации сейчас находится теория вакуума. Но можно твёрдо сказать, что из этого физического вакуума образуются пары частиц. Из вакуума, из ничего.

Корсунский. Как из ничего, гамма-квант там был.

Докладчик. Гамма-квант не имеет массы покоя. А у электрона и позитрона есть масса покоя. Я за это буду горой стоять, потому что я это видел. Я занимался исследованием этого. Из ничего возникает.

Яржембовский. Тут вот что сбивает с толку: можно подумать, что в вакууме на самом деле что-то такое есть, что может оттуда быть выбито. Проще сказать: не из вакуума, а просто из ничего, не употребляя слово вакуум. Просто из энергии этого кванта. Масса покоя возникает из «массы» движения: одна форма энергии переходит в другую.

Докладчик. Вакуум позволяет предположить, что виртуальная частица наделяется массой. Виртуальные частицы становятся реальными – при энергии, достаточной для того, чтобы это произвести. (9)

Ковалерчук. А что это за гипотетическая частица «отон»? (10)

Докладчик. Гипотетических частиц много.

Ковалерчук. Утверждают, что она обладает огромной массой, является своего рода микро чёрной дырой.

Докладчик. Есть теории, утверждающие, что микромир замкнётся на макромир, и мельчайшие частицы окажутся чёрными дырами – входами в большую вселенную. Это всё очень гипотетично. Предполагаются частицы тахионы, которые должны двигаться со скоростью больше скорости света. Но ничего из этого не доказано.

Комментарии составителей

1. Космогония – составная часть всех религий и мифологий.
2. Правомерность таких интерпретаций весьма сомнительна.
3. Для нас уходит в том смысле, что становится принципиально навечно недоступным.
4. Таких данных нами в литературе обнаружено не было. Общепринятая «форма» Вселенной - Walls and Voids («космическая паутина»). См. доклад № 47.
5. Тёмная *материя* – только «там»: коричневые карлики и прочее. В отличие от неё тёмная *энергия* - энергия вакуума: любой объём пространства имеет энергию: (космологическая константа 10^{-29} г/см³). Количество энергии, заключённой в «коробке с вакуумом», увеличивается с увеличением объёма «коробки», т.е. при расширении пространства возникает отрицательное давление (в отличие от расширения газа). Отрицательное давление «расталкивает» материю: расширение Вселенной ускоряется. Вклад ТЭ чрезвычайно велик (70 % процентов всей энергии) потому лишь, что эта энергия однородно наполняет пространство, которое во всех иных отношениях является совершенно пустым.
6. Это не то, что столь же содержательно, что и известный нам мир. Это просто пустое пространство.
7. Решение задач не зависит от количества исследователей.
8. Теория теплорода изолировала тепловую энергию от всех остальных её видов. Новая теория позволила установить взаимосвязь между различными видами энергии, упрочив тем самым единство мира. Это и есть научность.
9. Получается, что реальные частицы возникли из существовавших до них виртуальных, а квант просто помог их возникновению – выбил из из состояния виртуальности. На самом же деле, никаких затаившихся в вакууме частиц нет, они не «выбиваются» из вакуума, они «рождаются» из энергии.
10. По видимому, речь идёт о «максимоне» - гипотетической элементарной частице, обладающей максимальной возможной массой («планковская масса»). Считается конечным продуктом эволюции обычных чёрных дыр.

Обсуждение доклада № 25 от 21 мая 2006г.

С. Яржембовский

Телеология и причинность

Ковалёв. Для начала: причинность и детерминизм. Что между ними общего и что их отличает?

Докладчик. Слова причинность, каузальность, детерминизм, редукционизм идут в общей массе, их трудно разделить. В каком-то смысле это разные слова для одного и того же. Для себя я их разделил так, как об этом было сказано с самого начала. Причинности в широком смысле как универсального принципа альтернативы нет. Всё причинно, если сюда включать и целевую причину. Но такой подход слишком уж широк. Если взять причинность «снизу», тогда надо делить проблему на две части и решать, в каком аспекте мы будем её рассматривать. Если её рассматривать в смысле перехода из прошлого в будущее, то это будет детерминизм, если в смысле перехода от простого к сложному – редукционизм. В целом, понятие причинности имеет более широкий смысл, детерминизм и редукционизм – частные случаи.

Литвер. Если продолжить определение понятий. Будущее и телеология – как они определяются?

Докладчик. Прошлое и будущее существуют только для нашего мира, в котором есть пространство и время. Телеология же находится в мире божественном, где нет ни пространства, ни времени. Это мир идей, там в нашем понимании ничего нет, но всё наше управляется оттуда. Но мы люди простые, земные, мы существуем здесь и сейчас, этот мир – наш, и нас интересуют процессы, которые здесь происходят. Казалось бы, причём здесь телеология? А телеология здесь вот при чём. К ней приходится прибегать при решении вопроса о том, самодостаточен ли наш мир или нет? Если самодостаточен, то тогда всё должно двигаться из прошлого в будущее, будущее должно целиком определяться прошлым. Другого у нас ничего нет, весь наш багаж – наше прошлое. Или же всё-таки это не так, и существует какая-то высшая инстанция, не принадлежащая нашему миру, которая какими-то незримыми нитями управляет нашим миром.

Литвер. А какое соотношение тогда будет между телеологией и будущим, кого из них следует поставить на первое место?

Докладчик. Телеология ни в прошлом, ни в будущем, она вне времени.

Яриновский. Рассматривая драматическую цепочку авторов новых парадигм в контексте такого интуитивного детерминиста как Эйнштейн, то может быть, здесь окажется посложнее, может быть, на каком-то витке его детерминизм где-то начинает оправдываться. По-моему, то,

что у Эйнштейна, это несколько сложнее, чем детерминизм.

Докладчик. Мне здесь трудно что-то сказать (1).

Ковалёв. Эйнштейн говорил о мировом разуме – это третий вид религии, мировой космической разум, так что он неизбежно исходил из позиции телеологии.

Докладчик. Я тоже так думаю. Здесь ещё вот что надо иметь в виду. Когда по мировоззренческим вопросам высказываются столпы науки, надо учитывать, что они были людьми, в определённом смысле не очень свободными. Они не всегда могли в полной мере говорить то, что на самом деле хотели бы сказать. Научное сообщество чем-то похоже на монашеский орден, только с точностью до наоборот. Если вы вступаете в монашеский орден, вы должны удовлетворять массу требований, но самое первое к вам требование – вера в Бога. А учёному нельзя верить в Бога, иначе он будет изгнан из учёного сообщества. С учётом этого, не очень-то поговоришь на эти темы.

Реплика. Но мы можем.

Докладчик. Мы можем, мы люди простые. А те, кто работает – нет. Попробуйте в американском университете сказать что-нибудь против Фрейда или Дарвина – сожрут с потрохами.

Ковалерчук. У нас не в первый раз возникает вопрос о возможности или невозможности множественных миров. И когда вы говорили об эволюционном принципе Ферма, невольно возникает ассоциация с проблемой множественности. Ведь, в конце концов, мы рассматриваем наш мир с вполне определённой точки зрения, исходя из наших устоявшихся убеждений. Ферма в этом отношении показал, что системы координат могут быть необязательно прямоугольными декартовыми. Ферма предлагал множественность координатных углов, и это так и осталось не принятым, потому что это неудобно, слишком сложно.

Ковалёв. Не экономно.

Ковалерчук. Да, не экономно, совершенно верно. Так может быть, столь же не экономно нам рассуждать о множественности миров, поскольку слишком уж трудно это себе представить.

Докладчик. Да, я согласен (2). Но здесь у меня есть и другое возражение, мне кажется, более сильное. В любом случае, независимо от того, существует ли только один наш мир или их множество, все они управляются всё же математикой. Всё заложено в математике, она заставляет всё крутиться. И тут возникает вопрос: а где находится эта самая математика? Этим вопросом задавался ещё Ньютон: где находятся законы природы? Либо вся математика находится в нашей голове – но тогда наш мир первичен, потому что в других мирах этого нет, там нет существ, обладающих разумом. Либо, если все эти параллельные миры в самом деле существуют – математика как и мир идей существ-

вует в божественном уме. Но если мы признаём божественное, то не нужны эти бесчисленные миры. Они ведь и выдуманы были исключительно для того, чтобы можно было обойтись без представления о Боге, и свести наше с вами существование к случайной выборке из бесконечного ансамбля потенциальных возможностей: дескать, все они принципиально аналогичны, просто наши несколько лучше.

Реплика. Может быть, там есть и лучше нашего ...

Докладчик. А вот и нет. Наш мир – наилучший, это как раз показывает математика. Никакого приличного мира не возникло бы, если бы мировые константы не попали в этот узкий диапазон.

Ковалёв. Математика в широком смысле, включая физику. Это очень важный момент.

Докладчик. Ну, да. Против математики вы не поспорите.

Серебrenников. А как вы относитесь к последней информации о флуктуации мировых констант? В частности, скорость света и постоянная Планка.

Докладчик. Я не знаю этой темы, ответить могу только по аналогии. Впрочем, все наши знания по аналогии. Я уже говорил, что когда какие-то виды объединяются в некое сообщество, в какой-то биоценоз, то они с самого начала проектировались под этот биоценоз – точно так же, как и органы организма формируются с самого начала для функционирования в рамках этого организма. Но это не значит, что если когда-то был создан чертёж, то он раз и навсегда задал производство той или иной модели бытия. Всё время идёт какая-то притирка.

Ковалёв. Корректировка.

Докладчик. Да, они постоянно притираются друг к другу, что-то действительно меняется, возможно, что и мировые константы чуть-чуть меняются. Это принципиально важно. Самый конкретный пример, который я уже приводил: конструктор создаёт машину. Она ведь создаётся не так, что конструктор сгрёб в кучу какие-то детальки, винтики и стал их наугад друг с другом свинчивать, а надежде на то, что авось что-то путное получится. У него ведь вся машина сначала в голове, он её прежде нарисует, всё продумает, просчитает, только потом начинает её изготавливать. Сделал – убедился, что она не работает. И вот тут начинается работа по доводке. Тут конструктор начинает соображать: хоть я и умный и всемогущий – почти как господь Бог, а всё-таки здесь я прохлопал, там не досмотрел, надо всё это поправить. Так что генеральная концепция, основная идея не отрицает необходимости доработки в процессе функционирования реализованной модели.

Ковалёв. Константы если и варьируют, то в узком диапазоне – примерно десять в минус пятой процента. При таких вариациях ничего страшного не произойдёт.

Яриновский. Если мы, говоря об антропном принципе, говорим, что существует точная настройка Вселенной, то было бы слишком заскорузло думать, что константы это нечто вроде хрустального свода ...

Ковалёв. Там могут быть свои распределения. И там тоже могут работать вариационные принципы.

Стерлин. Как человек вписывается в биоценоз?

Докладчик. Это очень хороший вопрос - потому, что я знаю, как на него ответить. (*Оживление в аудитории*). На мой первобытный взгляд (как выражался Честертон), человек вообще никак не вписан в природу. Человек – существо внеприродное. Телесно, физиологически, мы вроде бы приматы, но наш ум это нечто совершенно другое. Мы в природе не вписаны, отсюда и дисгармония, переходящая в трагедию. Мы неадекватны природе, потому и губим её. Зелёные апеллируют к нашей совести, напирая на то, что мы часть природы. Да ничего подобного, мы не часть природы. Мы ей противоположны и потому часто враждебны. Об этом хорошо сказал замечательный испанский философ Ортега-и-Гассет. Он возражал Шпенглеру, который сетовал на то, что западный человек, создав городскую цивилизацию, оторвался от своей основы - земли, почвы, всего натурального. Ортега говорит: и правильно сделал западный человек. Мы основали город, в центре которого – агора, площадь для городских собраний. Решая насущные проблемы своего бытия, мы становимся на этой площади кольцом, повернувшись лицом друг к другу и отвернувшись от природы, окружающей нашу цивилизацию. Она нам нужна лишь как фон для нашего существования. Конечно, к ней надо относиться бережно, в конце концов, это та среда, в которой мы живём. Но не более того. Никакого поклонения ей не должно быть. Мы выше природы. Природа для нас не мать, а сестра. Об этом замечательно сказал Франциск Ассизский: «Сестра моя жизнь». Это же звучит и в Библии. Когда Бог создавал мир, он же не сам создавал всех этих животных. Он поручил это земле: «Да произведёт земля то-то и то-то по роду их». Всё делалось природой, не Богом, он только дал общее указание: разберитесь там между собой, чтобы всё было в порядке. А вот человека он создал сам, вдохнув в него жизнь, не перепоручая этого природе.

Ковалёв. И вопреки ей.

Докладчик. Да, в каком-то смысле, вопреки. И человек не должен подчиняться природе, не должен чувствовать себя сыном природы, он должен чувствовать себя сыном Бога, а не природы. С природой мы на равных, она даже немножко ниже.

Литвер. Так это материализм или идеализм?

Докладчик. Телеология (*Оживление в аудитории*).

Вопрос. А животные?

Докладчик. На счёт животных у меня такое впечатление, что они создавались позже. Такое впечатление, что не человек от обезьяны произошёл, а обезьяна это некая пародия на человека – почти как человек, но не совсем. Здесь природа сама экспериментировала на тему человека, пытаясь повторить божественное творение. Завидно ей стало.

Ковалёв. То есть, это уже не от Бога.

Докладчик. Это не от Бога.

Серебренников. А может быть, обезьяна это деградировавшая ветвь человека разумного?

Докладчик. Во всяком случае, мы не потомки обезьян. Человек был с самого начала человеком, никаких обезьян в его родословной нет. Обезьяны были сбоку (3).

Яриновский. Хочу подтвердить твои слова. Человек генетически гораздо ближе к свинье, нежели к обезьяне.

Стерлин. Во всяком случае, зачастую так себя ведёт (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Я хотел бы всё-таки уточнить. Телеология это что, способ, инструмент или что. И кто создаёт этот план? Про него ничего не было сказано, хотя это как раз принципиально.

Докладчик. Я уйду от ответа, но уйду грамотно (*Оживление в аудитории*). Этот доклад задуман как первая часть некоего триптиха. У меня три доклада и все они уже готовы. Третий доклад будет называться «Что такое царство небесное с точки зрения физики. Физические аспекты божественной онтологии». Там я отвечу на ваш вопрос (4). В двух словах на него не ответить, нужен, по крайней мере, час.

Ковалёв. Телеология это учение – о целях, о целесообразности.

Докладчик. Да, хотя вопрос был о том, где она находится. В рамках данного доклада это познавательный подход: можно подходить снизу, а можно и сверху. А вот существо той высшей инстанции, откуда мы идём – пока остаётся вне нашего рассмотрения.

Ковалёв. Даже не познавательный подход, это парадигма подхода.

Докладчик. Ну, да. Парадигма, да. Есть и другая, общепринятая, которая тоже имеет право на существование. Более того, та привычная парадигма во многих случаях функционирует вполне успешно. Разница между этими двумя парадигмами такая же, как между топологией и геометрией. Геометрия решает практические, тактические задачи, топология – принципиальные, стратегические. Другое дело, что телеологический подход универсален. По большому счёту без обычного причинностного подхода можно вообще обойтись. В некоторых случаях это будет менее удобно, но в принципе обойтись можно. Но пока причинностный подход работает, пусть себе работает. Лишь когда он перестаёт работать – например, в случае несиловых взаимодействий –

там приходится прибегать к телеологическому подходу (5). *Приводит два примера: возникновения вихрей в жидкости как онтологический сюрприз (их нет в исходных уравнениях), гибридизацию молекулярных орбиталей – на уровне атома их предвидеть невозможно, сам атом не требует никаких гибридизаций, они появляются только на уровне молекулы.* Подобным же образом на каждом уровне бытия возникает новизна, абсолютно непредсказуемый онтологический сюрприз. Все эти вещи идут сверху – внизу их нет. Мы вынуждены признать высшую инстанцию уже потому, что не всё можем объяснить эволюционистским подходом.

Яриновский. Мы нащупываем Бога, исходя из физики. Но вот один из отцов церкви, Ориген – первый пример, когда человек на вербальном уровне начал постулировать Бога. Интересно было бы привязать их к явлениям физики ...

Серебрянников. С точки зрения физики Бога нащупывать не нужно, потому что он ей вообще не нужен. А с точки зрения философии физики - тут возможно всё.

Яриновский. Не согласен. Физика более многообразна, чем ...

Ковалёв. Речь идёт о том, что в физике можно без Бога и обойтись (6).

Яриновский. Современная физика не настолько двумерна ...

Ковалёв. Я сам в душе идеалист и признаю существование высшего начала. Но сама по себе физика занимается изучением закономерностей, она не задаётся вопросом о том, почему это происходит (7). Эти вопросы задаёт метафизика. Физика занимается вопросами о том, каким образом это всё происходит. Агностицизм это учение не о том, что ничего нельзя познать, а о том, что нельзя познать Бога.

Докладчик. Я хочу вернуться к проблеме вариаций мировых констант. Разработка термодинамики и открытие в связи с этим второго начала термодинамики – закону неуклонного роста энтропии - привело к теологической драме. Ведь полагалось, что Бог создал совершенный мир. И вдруг оказалось, что никакой он не совершенный, он деградирует в силу внутренних причин и обречён на гибель – тепловую смерть Вселенной. И, может быть, в этом плане сейчас что-то и подвигивается, чтобы изменить ситуацию, предотвратить катастрофу. Поскольку мир ветшает, надо что-то в нём изменить с тем, чтобы поддержать его жизнь.

Ковалёв (отвечая на реплику из зала): Мы говорим не этим языком, мы говорим современным языком. Большой взрыв, антропный принцип. Ядерная физика, космология подвели к вопросу о том, как это всё объяснить. В своём развитии физика подошла к рубежу, где можно сказать: либо это Бог, либо это случайность. Она не отвечает на вопрос: что это такое.

Докладчик. Выбирайте сами.

Ковалёв. Выбирайте сами. Современная физика подошла к такому рубежу, где вопрос можно обозначить чётко: либо – либо.

Докладчик. Раньше так вопрос вообще не стоял: никакого Бога, забудьте это слово. А сейчас уже возникли сомнения: кто его знает ...

Яриновский. Если раньше на вопрос, как вы относитесь к Богу, говорили, я с ним не здороваюсь, только раскланиваюсь, то сейчас стали уже здороваться, реверансы делать.

Литвер. Можно мне высказать несколько слов в защиту человека. Всё-таки по биологическому принципу мы ближе всего с обезьянами связаны. Самый ближайший для нас геном это геном шимпанзе, а не свиньи. Когда мы используем этот телеологический подход сверху, мы задаём план. Я раньше себе представлял, что это, собственно говоря, способ мышления: создать план. И важно – по методу мозгового штурма - ничего не откидывать. Любая, даже безумная идея должна фиксироваться, должна обсуждаться. Создаётся такой калейдоскоп планов: чем больше голов, тем больше планов. И потом по мере проверки начинается отбор.

Докладчик. Нет, я думаю, в божественной иерархии никакой демократии нет.

Литвер. Вы так думаете, но никаких доказательств этому нет. И эта позиция в определённой мере удобна. И второе. Очень часто вот это отклонение, и почему рота солдат сначала шла так, а потом пошла так, отклонение это задаётся изменениями среды, в которой движется эта самая рота солдат.

Докладчик. Вот здесь вы глубоко неправы. Солдат в строю это автомат. Ему дали приказ «вперёд марш», он и пойдёт строго вперёд, независимо от того, что у него под ногами, асфальт или грязь. Ему никто не позволит выбирать удобный для себя путь. Грязь делает шаг короче, но направление от этого не обязано меняться. Если строй поворачивает направо, значит, была команда: «Левое плечо вперёд!». Если бы двинулся строй солдат, это сделал бы командир, в волне же механизм поворота встроен в саму волну, никакого внешнего командира не требуется.

Ковалёв *приводит пример из разговоров на подводной лодке.* По вопросам радиационной безопасности высказывалось всего два человека – понимавшие в этом деле. Но когда речь заходила о галюнах – здесь экспертами были все, всякий раз разгоралось бурная дискуссия (*Оживление в аудитории*).

Серебренников. Этот пример (со строем солдат) неудачен. Здесь рассматривается совершенно другой вопрос. Преломление света на границах сред с разными коэффициентами преломления (8).

Ковалерчук. Мы напрасно отказываемся от этого примера. Сам Ферма подошёл к нему, исходя из своего личного опыта. *Рассказывает случай из жизни Ферма, который однажды ночью не вышел к дому своей возлюбленной, хотя этот путь проделывал уже много раз. А не вышел потому, что накануне этот участок был перепахан.*

Докладчик. Я думаю, это апокриф.

Литвер. Туристы знают, что если идти по прямой ночью, то всегда будешь заворачивать налево или направо – это зависит от человека (9).

Ковалерчук. Я хотел бы задать вопрос нашему гостю, как он оценивает то, что здесь обсуждалось. Наш гость Джузеппе – теолог по профессии, я думаю, он скажет о том, как современная теология рассматривает возможность и невозможность познания Бога.

Джузеппе. Конечно, теология как наука о Боге предполагает возможность познания Бога. Для меня в докладе было интересно соображение о том, что Бог создал всё живое через природу, а человека – самолично. Это я впервые услышал.

Докладчик. Так написано в Библии.

Джузеппе. Но Библию можно читать по-разному.

Литвер *обращаясь к Джузеппе:* Но ведь, по-вашему, Бог создал природу?

Джузеппе. Да, но трава не прямо из Бога, а человек – прямо из Бога. Это уже можно обсуждать.

Ковалёв: В конце концов, телеология сводится к теологии. Никуда не денешься, связь есть.

Докладчик. А хотите, я расскажу, за что сожгли Джордано Бруно. Из экспериментального факта отсутствия звёздных параллаксов вытекало, что либо Коперник неправ, и Земля не вращается вокруг Солнца, либо если вращается, то звёзды находятся в бесконечности. Бруно сделал вывод о бесконечности вселенной, что было богохульством, так как этим атрибутом божественности наделялось творение.

Литвер. А как Пригожин на ваш взгляд ...

Докладчик. О Пригожине лучше меня расскажет Евгений Евгеньевич.

Ковалёв *рассказывает о Пригожине, поддерживает докладчика в том, что современная физика избегает понятия силы.* Например, внутриядерные силы заменены некими частицами – глюонами, которые как бы склеивают кварки. Сила заменена частицей. А вообще силы заменены взаимодействиями: слабые взаимодействия, гравитационные взаимодействия и т.д. Гравитацию объясняют либо воздействием частиц-гравитонов, либо искривлением пространства. В электромагнитных взаимодействиях обменная частица – фотон. Силы заменены обменными взаимодействиями с помощью неких частиц. (10).

Яриновский. Появилось новое направление, где оперируют моделями.

Что-то там выкристаллизовалось?

Ковалёв. На следующем заседании нашего семинара, которое состоится 25 июня, я предполагаю сделать доклад под названием «Познание как решение обратной задачи». В этом докладе будет показано, что у нас в головах только модели. Знания как такового нет, есть модели.

Яриновский. Это просто логически. А то было как инструмент ...

Ковалёв. Это одно и то же. Экспериментальная физика изучает не окружающую реальность как таковую, она изучает в модельном эксперименте вычлененную часть реальности. Физика не может изучать окружающий мир во всём многообразии его взаимосвязей, приходится брать модель. Об этом мы поговорим в следующий раз.

Комментарии составителей

1. Это «детерминизм» волновой функции.
2. Напрасно согласился. Нет никакой связи между множественностью координатных систем и множественностью миров. Разные системы координат описывают один и тот же мир, хотя и другими переменными.
3. Антрополог Лики, нашедший древнейшие останки человека, истовый приверженец Дарвина, после десятилетий раскопок изменил свою точку зрения, придя к выводу, что именно от человека отпочковывались тупиковые ветви – тех, кто постепенно превращался в обезьян и затем вымирал. Не эволюция, а деградация части вида.
4. См. доклад № 30.
5. Телеологический подход используется и при решении вполне земных проблем: при использовании законов сохранения энергии и импульса (задачи на столкновение тел или движение маятника).
6. Необходимость идеи Бога возникает в физике в самом крайнем случае, когда не удаётся всё что нужно объяснить работой дьявола.
7. Не задаётся вопросом *зачем*. На вопросы *почему* физика отвечает на каждом шагу. Из вопросов *почему* и состоит причинно-следственная цепь любых суждений.
8. Этот пример (строй солдат) показывает, что свет не поток частиц, а волна. Если это фотоны, то они обладают волновыми свойствами.
9. Это только потому, что одна нога (обычно, правая) сильнее другой.
10. Объяснять взаимодействия существованием каких-то особых частиц – возврат к механицизму. Лучше объяснять частицу волной, а не наоборот.

Познание как решение обратной задачи

Яриновский. Есть знания, которые апеллируют к априорности: восточное знание, эзотерика. Другое дело, что мы вынуждены переводить их на привычный нам язык. Несмотря на озарения, при переходе к обычному человеческому языку, естественно, возникают потери. В том числе, потери в смысле невосприятия этой сферы учёным миром. Хотя и учёные, в общем-то, пользуются этими озарениями, переводя их на язык ещё более опосредованный для обычных людей. В опыте общения с другими мирами нам даются полноценные картины, но человек, в это погружённый, зачастую сталкивается с невозможностью передать то, что он знает (1).

Литвер. Какой из перечисленных вариантов знания вписывается в то, что связано с духовностью?

Докладчик. Иррациональное познание.

Литвер. Иррациональное и внечувственное – это одно и то же?

Колвзон. У меня два вопроса. Первый простой: как сформулировать прямую задачу? И второй, связанный с тем, что вся эзотерика передаётся обычным человеческим языком. А язык, как вы сказали, несовершенное средство для этих понятий.

Докладчик. Прямые задачи – решение уравнений. Прямые и обратные задачи – понятие математическое.

Медокс. Вот пример прямой задачи. Задано распределение электрических зарядов. Вы вводите функцию Грина - функцию влияния в том месте, где вы ищете потенциал. Ища распределение потенциалов поля, вы решаете прямую задачу. Интегрируете и получаете результат. А обратная задача возникает, когда по результатам измерения внешнего поля требуется восстановить распределение источников. В трёхмерном пространстве решение такой задачи неоднозначно, потому что одно и то же поле можно создать различными конфигурациями источников, манипулируя диполями, квадрупольями и т. д. – здесь миллионы комбинаций. Все обратные задачи можно сформулировать на физическом языке, но отклик никогда точным не будет. Всегда на него накладывается внешний шум. Это может быть белый шум, может быть цветной шум. И даже если точно знать отклик, и точно знать ядро, то есть, аппарат, то всё равно получаются совершенно разные решения только за счёт перевода непрерывной величины в дискретную. Обратные задачи из-за неустойчивости решения являются неоднозначными. А вот живой организм способен их решать однозначно. В Миссисипи водится рыба,

у неё длинный хвост, усеянный нервными окончаниями, каждый из них – электрический осциллятор. Система таких связанных контуров позволяет выделить сигнал, который намного слабее шума: рыба различает сигнал, который подаёт планктон за 10 км. Сейчас хотят создать систему, которая обнаруживает подводные лодки. Превзойти живой организм пока нам не удаётся. Это связано с обратными задачами, кроме того тут ещё налагается синергетика. А вообще без шума не существует ни одной физической величины. Второе. Все обратные задачи связаны с тем, что ядро аппаратной функции сжимает информацию. Есть пространство решений – это огромное озеро. А если посмотреть на отклик, то получается точка. Поэтому малейшее отклонение – и всё пропало. Вот обратная задача. Но безвыходных ситуаций в обратных задачах нет.

Яржембовский. Как это нет? Из Вашего выступления мне показалось, что обратные задачи решаются лишь в исключительных случаях, когда задача упрощена до предела, когда есть какие-то шаблоны.

Медокс. Правильным выбором аппаратной функции она решается (2).

Яржембовский. Сформулирую вопрос так. Всегда ли можно сказать: дайте мне обратную задачу, сейчас я её мигом решу.

Докладчик. Нет.

Медокс. Физик должен указать условия – это постановка задачи. И когда условия сформулированы, то тогда можно сказать, как можно её решить.

Яржембовский. Хорошо. Математически её можно решить всегда?

Медокс. Нет.

Яржембовский. А физически тем более.

Медокс. Нужна дополнительная информация. От физика требуется большое искусство правильно поставить задачу, тогда её можно решить.

Корсунский. Человек не решает обратных задач. Просто имеются области, в которых получаются достаточно устойчивые решения. Типичный случай: младенец начинает ощупывать предметы вокруг себя. Даже при такой грубой осязательности можно различить простые предметы. Это и есть те первичные модели, которые создаются у человека в голове. И затем весь мир воспринимается в рамках этих моделей. Он вовсе не решает каждый раз обратную задачу, используя некий огромный объём информации (3).

Докладчик. Я и говорил о том, что у человека в голове сидят модели, созданные в течение 25 лет или около этого.

Корсунский. Вот-вот. Прекрасный пример – томография. Машина что-то делает, вычисляет, но сам человек ничего из этого не понимает, пока ему это не представить в рамках тех моделей. Все томографические

срезы должны быть для восприятия представлены в виде картинок какого-то анатомического атласа. Человек не может решать обратные задачи, основываясь на данных чувственных восприятий.

Докладчик. Он и не решает. Мы говорим о познании.

Корсунский. Я про то и говорю.

Докладчик. Познание это не просто повседневная деятельность человека, которая обеспечивается моделями, заложенными с детства.

Яриновский. На основании чего вывел свой принцип Адамар? Это же не деятельность ребёнка, это математика.

Яржембовский. Хочу поддержать Корсунского. Но я бы сформулировал чуть иначе. Решение обратных задач производится почти всегда методом подгонки. Мы уже заведомо что-то знаем, и смотрим: годится – вот оно, не годится – ищем дальше. В этом и состоит практическое решение обратных задач. В принципе, все задачи, которые мы на практике решаем – обратные, в прямых задачах делать нечего, там за нас думает математика: подставляй в формулу свои данные и пиши ответ. Прямая задача всегда тривиальна, настоящая задача, достойная того, чтобы ею занимался человек всегда обратная. *Рассказывает о методе прогноза погоды по исторической аналогии.* Это всегда убеждало: если аналогичная ситуация в прошлом разрешалась таким образом, то скорее всего и сейчас она так разрешится. В этом и заключается априорная информация. Но вопрос у меня о другом. Когда Вы говорите об априорной информации, у меня складывается впечатление, что вы под ней понимаете внечувственное восприятие.

Докладчик. Нет, ни в коем случае.

Яржембовский. Вы всё время упираете на то, что мы знаем только 5 процентов, а вот если взять ещё 95 процентов, то мы будем знать всё. На мой взгляд, от этого принципиально ничего не изменится, будем ли мы знать пять или все сто процентов. Потому что решений обратной задачи не просто очень много, их бесконечно много. И только очень грубые приближительные модели, которые мы неизвестно откуда берём (даже неважно откуда – их просто очень много), время от времени срабатывают. Какая-то из них сработала – и мы успокоились: наконец-то что-то познали. Потому что подтвердилось наше первоначальное интуитивное представление. Мне показалось, что Вы очень сильно уповаеете на то, что если будет там какая-то продольная компонента, то будет всё в порядке.

Докладчик. Нет. Когда я говорю об априорной информации, я имею в виду чисто физическую информацию, например, функция гладкая, неотрицательная и т. п.

Корсунский. В книге Тихонова, где он излагает свои методы, в предисловии он вспоминает, как во времена своей молодости работал с гео-

логами, которые искали нефть. Он пишет: мне как математику было очевидно, что задача поставлена некорректно и найти нефть таким образом просто невозможно. И он пишет: самая здравая регуляризация это регуляризация по здравому смыслу. Аналитическое решение обратной задачи возможно лишь, когда заранее известны области устойчивости (надо эмпирически знать чередование слоёв, тогда можно найти и глубину залегания нефтеносного слоя) – фактически это то, что можно увидеть простым глазом.

Корсунская. Можно сказать просто: ни одна обратная задача не имеет окончательного решения – так же как не имеет окончательного решения путь познания. Путём интуиции или подбором модельки, которые мы получаем, и принимаются. Станислав в докладе о Копенгагенской интерпретации использовал понятие гибридизации атомных орбиталей. Но ведь на самом-то деле никаких орбиталей нет, это просто модель, полученная на частном решении обратной задачи (4). Я убеждена, что окончательное решение обратной задачи невозможно, как невозможно остановить процесс познания.

Медокс. Если пользоваться подгонкой для решения обратных задач в том смысле как вы сказали, вы никогда не получите решения. А есть так называемые вариационные методы, а это не совсем подгонки. (5)

Литвер. Когда мы говорим о познании, то это только одна из видимых функций биологической системы - живой самовоспроизводящейся системы. Идёт размножение – значит, задачи решаются, погибла популяция – значит, она не смогла решить вставшие перед ней задачи. Решение всегда однозначное. Мы совершенствуем свои орудия выживания, но ценой балансирования на грани внутреннего выживания. (6)

Яржембовский. Тогда нам сильно не повезло, что мы не остановились на уровне бактерии: и размножаемся успешно и себя не убиваем (*Оживление в аудитории*).

Литвер. В основе нас с вами – всего две клетки с накопленным за время эволюции генетическим материалом.

Яржембовский. Я могу сказать больше: в основе нашего существования лежит всего-то десяток атомов: водород, кислород, углерод, фосфор, сера, кальций, магний, железо и больше практически ничего, разве что следы.

Литвер. Это не живая природа, мы говорим о живой природе. (*Рассказывает об эксперименте с группой по исследованию сверхчувственного восприятия*).

Серебренников. К вопросу об интуиции, озарении и т. п. Моя точка зрения: наш мозг обрабатывает информацию от внешнего мира непрерывно и самыми различными путями. Обработка ведётся на двух уровнях: первый уровень это кора больших полушарий – здесь решаются

конкретные задачи. На более глубоком уровне эти задачи варьируются методом перебора. И для того, чтобы проявилась интуиция в той или иной области, человек должен обладать очень большим запасом знаний в этой области. Тогда интуиция рано или поздно сработает, поможет найти нужную комбинацию, нужное решение. То же самое и процесс озарения. Я убеждён, что Ньютон открыл закон всемирного тяготения, потому что много знал, и думал об этом. Другой на его месте, получив яблоком по лбу, подумал бы совершенно о другом и выразился бы совсем иначе (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Кеплер изучил много информации и решил обратную задачу: каким должен быть закон, чтобы были бы такие результаты измерений (7).

Серебрянников. Серьёзную задачу можно решить только путём глубокого изучения всей накопленной до того информации.

Яржембовский. Аркадий говорит как настоящий технарь, как цивилизованный человек 20-го века. Но это противоречит тому, что мы знаем из истории. Дело не в том, что нужно очень много знать. Эйнштейн знал меньше, чем Лоренц. Но ни Лоренц, ни Пуанкаре не открыли теорию относительности, открыл её Эйнштейн – он был тогда 24 летним юнцом, а те – маститые уважаемые учёные.

Серебрянников. Эйнштейн хорошо знал ту области математики, в которой работали и Лоренц и Пуанкаре.

Яржембовский. Эйнштейн в математике был никто, математики над ним насмеялись (8). Эйнштейн был физик до мозга костей. Но я другое хочу сказать. Так же и 24-летний Уотсон перехватил идею двойной спирали у маститого и всезнающего Лайнуса Полинга, который знал гораздо больше того, что знал Уотсон. Где-то есть изюмина, которая совершенно не зависит от того, что вы знаете.

Серебрянников. Подсознательная обработка всей суммы накопленных знаний (9).

Яржембовский. Но у меня другое замечание. Меня очень зацепило, когда Вы сказали «познай самого себя»: если вы знаете некое познавательное «ядро», то вы достаточно вооружены для того, чтобы познать всё остальное. Мне кажется, это неверно. Высказывание дельфийского оракула было несколько иное, его наполовину обкарнали и так оно и пошло гулять. Оракул сказал следующее: «Делай своё дело и познай самого себя». То есть, имелась в виду две функции: познай себя – ядро, а делай дело – это отклик, результаты эксперимента. Когда мы делаем дело, мы контактируем с миром, получаем результаты. Только тогда мы можем вычислить зет – решая обратную задачу.

Литвер. У меня сложилось впечатление, что внечувственное познание и озарение – одно и то же. Теперь в отношении двойной спирали. Я

знаю, сколько вокруг монахов мифов ходит, я изучал психологию мистического чувства. Там невозможно заниматься статистикой, потому что там невозможно чётко на что-то опереться: легенды не воспроизводятся. А в отношении Уотсона и Крика я знаю, как там всё произошло. Он оказался в Лондоне, где была рентгеновская установка, в которую он стал закладывать биологический материал (10).

Яржембовский. Книгу Уотсона «Двойная спираль» читали все, это был бестселлер. Дело в том, что Лайнус Полинг первым догадался, что это спираль. Но он не догадался, что она двойная, вот в чём всё дело. Здесь надо заранее подумать о том, как же она будет реплицироваться. То, что она закручена, это Полинг видел – тоже на основе кристаллографии, это было общим местом.

Литвер. *Рассказывает о том, как Флеминг открыл пенициллин.*

Яржембовский. Всё понятно, можно вспомнить Беккереля и других, сделавших эпохальные открытия по случайности.

Яржембовская. Тут не надо было никакой интуиции.

Докладчик. Просто научная добросовестность.

Литвер. А что такое вообще интуиция? Это, прежде всего, любопытство (11). Способность человека загружать в себя информацию, о которой говорил Серебrenников, тоже связана с любопытством. Причём, не только загружать, но и размышлять над ней, запускать аналитический процесс.

Яржембовский. Возвращаясь к обратной задаче. По-моему, она решается так: задаётся какой-то спектр возможностей и восстанавливаем результат с той или иной вероятностью. В результате решения получаем распределение вероятностей искомой функции – либо та, либо эта – неизвестно что. То есть, вероятность измерений переводится интегралом Фредгольма в распределение вероятностей решений - самих моделей, одна из которых более вероятна, чем другие (12).

Серебrenников. Каждая задача решается по-своему, то есть, на основе совокупности всех знаний в этой области. Иначе эту задачу решить просто невозможно.

Яржембовский. Разные исследователи делают различные выводы на основе одних и тех же данных. Например, различные интерпретации волновой функции.

Серебrenников. У них разная априорная информация. Кроме того, могут существовать скрытые дефекты постановки задачи и эксперимента. Иногда мы можем пропустить ошибочную информацию (13).

Литвер. Это уже экспертные оценки.

Медокс. На основе случайных ошибок измерений.

Яржембовский. С Вами, Михаил, трудно разговаривать, потому что Вы мыслите чисто математически, а мы – физически. Поэтому наши

выводы не всегда совпадают.

Литвер. Даже лучше того – биологически.

Яржембовский. Нет, всё биологическое нам чуждо! (*Оживление в аудитории*)

Серебренников. Для биологического решения задачи нужна рюмка коньяка и ломтик лимона (*Оживление в аудитории*)

Литвер. И тогда всё сведётся к главному аргументу: ты меня уважаешь? (*Оживление в аудитории*)

Серебренников. Доклад, который прозвучал – отличный. Но у него должно быть продолжение.

Докладчик. Какое? Банкет, что ли? (*Оживление в аудитории*)

Серебренников. Это само собой. Но, кроме того, некоторые аспекты доклада целесообразно было бы подробнее рассмотреть в отдельных докладах.

Докладчик. Вы можете указать эти аспекты?

Серебренников. Это мы обсудим с Вами в прямом общении. Сама тема чрезвычайно интересна и Вы собрали в своём докладе столько, что всего не охватить.

Докладчик. Я считаю, что сделал некий вводный доклад - для того, чтобы инициировать дальнейшее развитие этой темы, а не для того, чтобы сделать какие-то окончательные выводы. Чтобы возбудить, как сказал Борис, «сильное любопытство». Если это любопытство возникло, то можно считать, что я свою обратную задачу выполнил (*Оживление в аудитории*).

Все: Прямую задачу!

Комментарии составителей

1. Все эти «миры» - пустые фантазии. Нет ни малейших доказательств их существования.
2. Выход один – ши из топора, то есть, непрерывное требование дополнительной априорной информации со стороны. Тогда как в прямой задаче вся требуемая информация уже содержится имплицитно в постановке задачи.
3. Задачи на распознавание образа – это тоже обратные задачи, хотя и намного проще, чем на построение модели. См. доклад № 62.
4. Гибридизация орбиталей - гениальная догадка Лайнуса Полинга.
5. Сначала догадка, потом проверка её истинности.
6. Цель человеческой жизни не выживание, а познание. Мы не познаём, чтобы выжить, а выживаем, чтобы познавать.
7. Тихо Браге владел всей этой информацией, но закона движения пла-

нет из неё не вывел.

8. Гильберт острит: в Гёттингене (математическая столица мира того времени) каждый уличный мальчишка понимает в математике больше, чем Эйнштейн.

9. То есть, всё тот же перебор, только над подсознательном уровне.

10. Можно подумать, что ему сильно повезло, что в Лондоне нашлась для него рентгеновская установка. На самом же деле они были везде, не только в Лондоне. Дело не в том, что в Лондоне была рентгеновская установка, а в том, что этой установкой воспользовался именно Джеймс Уотсон, а не кто-то другой.

11. Любопытство это вопрос, интуиция – ответ.

12. См. доклад № 62.

13. Теоретики не ставят своих собственных экспериментов. Они имеют дело с результатами одних и тех же экспериментов, но интерпретируют эти одинаковые для всех данные каждый по-своему.



Ёжик в тумане ищет решение обратной задачи

Проблемы самоорганизации материи

Яриновский. Исходя их алгоритма игры «Жизнь» (1), приставка «само»- должна быть исключена – если мы выживаем в этом мире. Благодаря некоему «нечто» мы обнаруживаем общность некоторых принципов. Например, мы поражаемся красоте, которая рассеяна повсюду – в океане, в ландшафте. Это означает, что есть некий общий принцип, который говорит, что мы не одиноки, мы не сами по себе. Некогда Хоббарт исследовал эту идею, когда ещё не было современных возможностей, и он нашёл, то есть некое общее звено, на которое нанизывается многое - он нашёл *S*-линию. Можем ли мы обобщить принцип структурирования, исходя из этого дополнительного принципа красоты? То есть, найти нечто нам близкое даже в этом упорядоченном хаосе, где осуществляется структурирование – нечто более нам близкое, не только как художникам, но и обычным людям.

Докладчик. Вопрос понятен.

Ковалёв. Хорошо, что хоть кому-то понятен (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Мы с Вадимом на эту тему уже говорили.

Ковалёв. Тогда другое дело.

Докладчик. Я не уверен, что знаю как на него ответить, но сам по себе вопрос понятен. Я не думаю, что здесь дело в том, что есть какой-то внешний относительно нас какой-то особый хитроумный принцип, откуда-то к нам пришедший и навязанный нам, которому весь мир подчиняется, и мы должны подчиняться, потому что он есть. У меня такое впечатление, что как такового этого принципа не существует. Другое дело, что неслучайно многие структуры выстраиваются так, что они нам приятны. Здесь принцип, я бы сказал, антропологический, даже антропный. Наверное, в каком-то смысле это наше внутреннее, это нравится нам потому, что мы сами такие же. У нас есть некое единство с миром, и мы сами, внутренне, не только физиологически, но и психически резонансно настроены на такие вещи, которые можно назвать красотой. Мы на них реагируем. Так получилось. Но, с другой стороны, можно сказать, что это не случайно и получилось, то есть, не случайно и мы такие. Можно представить, что есть какой-то принцип, глубокий, космический, который был заложен с самого начала, то есть, он находится где-то в мире идей, и когда мир формировался, он формировался именно так. Антропный принцип, о котором Евгений Евгеньевич делал доклад, гениален. Его, конечно можно извратить, сведя к ве-

роятности, но если взять его в чистом виде, который не все понимают, то тогда это гениально: мир с самого начала создавался таким, чтобы в конечном итоге в результате эволюции получился человек - с мозгом, познающим этот мир. Будь с самого начала чуть иначе – не было бы ничего. Была бы водородная вселенная или чёрная дыра, что-то так или иначе было бы, но не настолько сложное, структурированное, чтобы стало возможным наше с вами появление. Здесь одно из двух: либо как говорит Вадим, этот принцип заложен с самого начала и проявляется во всём, в том числе и в нас, в нашем восприятии красоты, либо он не был заложен, а мы воспринимаем эту красоту, потому что сами внутри красивые, и наделяем всё красотой исходя из себя. Трудно сказать. Насколько мне известно, кроме Хоббарда так чётко вопрос никто не ставил, во всяком случае не в строгой науке (2). Хоббард, вообще говоря, не учёный, просто мыслитель. Среди серьёзных исследователей таких нет.

Герчиков. Мой вопрос намного проще. Что такое мир идей? (*Оживление в аудитории*). Он уже образовался и стабилен, или продолжает развиваться?

Докладчик. Нет, там ничего не развивается (3). Я не могу сейчас об этом подробно говорить, у меня на эту тему уже подготовлен доклад (см. доклад № 30). На то, чтобы ответить на заданный вопрос, нужен час как минимум, это не так просто, это нужно делать с чертежами. Ведь в чём проблема: человеку религиозному всё ясно: мир божественного и есть мир идей. Другое дело, что все мы люди простые, куда уж нам до религиозных высот, и воспитаны в научной парадигме, мы с детства пропитаны этим научным духом, именно поэтому нам трудно продрасться к пониманию мира идей. Для меня лично единственным путём была философия Платона. Платон приемлем, он не оскорбляет нашего интеллектуального достоинства, не унижает тем, что есть какой-то Бог, которому нужны поклоны, паникадила и прочая чешуя. Ничего этого не нужно, не в этом дело, не в ритуалах. Там всё берётся очень крупно, очень общо, и там нормальный, рациональный человек нашего круга приемлет эти вещи, их можно понять и принять. И, тем не менее, мало кто понимает это. Потому что всё развитие европейской мысли пошло по пути Аристотеля. Мы все – аристотелики, платоников очень мало. И чтобы изложить этот платонический взгляд, мне нужен час, и не сейчас, а в следующий раз (*Оживление в аудитории*).

Серебрянников. А если бы человечество не возникло, существовал бы мир идей?

Докладчик. С точки зрения антропного принципа раз мир идей есть, человек не может не существовать, он обязан возникнуть (4).

Серебрянников. Значит, идеи были до возникновения человека?

Докладчик. Безусловно.

Серебrenников. Как же так, в каком виде?

Докладчик. В своём виде, они в своём мире живут. Я об этом уже сказал, но как-то вскользь, недостаточно хорошо. Мы представляем себе идею как наш мыслительный процесс, как некое абстрагирование «настоящего» чувственного мира, который можно потрогать. Это мы считаем реальностью. А идея – это, дескать, химера какая-то, нечто обобщённое, осреднённое, засушенное – формула, схема, чертёж. Но есть другие представления: весь этот наш мир, такой сочный и яркий, есть порождение мира идей. Мир идей первичен – так считает Платон.

Ковалёв. Достаточно ли сказать, что мир идей это то, что предшествует возникновению материи?

Докладчик. Наверное.

Ковалёв: Материя вторична, идея первична.

Докладчик. Именно так.

Литвер. Так ли это можно понимать, что мир идей существовал до Большого Взрыва?

Докладчик. Именно так. Потому что иначе получается парадокс: если всё было бы в материи, то тогда вопрос: а где это всё было, когда никакой материи не было? Религия об этом чётко говорит: Бог создал мир из ничего. Это значит, что Бог был, а мира не было – вот вам и первичность мира идей: Бог как идея создал мир из ничего.

Литвер. Получается, что и Бог и мир идей – одно и то же (5).

Герчиков. Вы нас, в конце концов, заставите поверить в Бога (*Оживление в аудитории*).

Серебrenников. Сначала существовала дырка от бублика – это была идея, а потом появился сам Бог.

Тойбис. Можно ли объяснить принципом мигалки наличие магнитного поля Земли?

Докладчик. Нет, не думаю, там мигалка не при чём. Там всё физично: центр масс железного ядра случайно оказался несколько смещённым относительно оси вращения Земли, ядро разорвалось на две части, возникло явление динамо.

Колевзон. Можно ли считать, что для самоорганизации материи необходимо, во-первых, существование мира идей, и во-вторых, существование хаоса?

Докладчик. Да, совершенно верно. Это и есть мой тезис, на этом я стою.

Колевзон: Второй вопрос: как с понятием энтропии? Энтропия это объективное следствие существования материи. В мире идей энтропия не работает?

Докладчик. В мире идей никакой энтропии нет. Для того чтобы воз-

ника структура, нужно чтобы две идеи столкнулись.

Колевзон. Почему две?

Докладчик. Должна быть конфронтация. Не случайно весь этот дуализм: инь и ян, гегелевский дуализм - две идеи должны бороться.

Серебренников. Может быть, наоборот: гегелевский дуализм есть лишь отражение реальности?

Докладчик. Гегелевский – да, отражение. Гегель – конечный человек, что нам Гегель (*Оживление в аудитории*). Речь идёт не о гегелевских идеях, а о божественных. Впрочем, бывают ситуации, когда даже не нужно двух идей, одна работает. Например, переход ламинарного течения в турбулентное через образование вихрей. Здесь возникает конфликт между требуемой и осуществимой передачей импульса, в результате чего путь вынужден удлинниться, отчего и возникает спираль или вихрь. Градиент давления требует большей скорости (закон Бернулли), а реализовать её невозможно - тогда и возникает вихрь. Идеальные уравнения Навье-Стокса как следствия уравнений Ньютона предсказывают движение частиц только в ламинарном режиме. Эти идеальные уравнения оказывается не всесильными, материя способна на творчество. Она хоть и косная, но себе на уме, может кое-чему научиться, и создать нечто новое, чего не было в проекте.

Вопрос. Чего не было в мире идей?

Докладчик. Да, чего не было в мире идей, не было задумано. И в этом есть большой смысл: в этом как раз оправдание человека. Неправота многих ортодоксальных религиозных воззрений в том, что они предполагают, что человек был создан для полного послушания. Тебе даны какие-то предписания, так что и действуй в их рамках от сих до сих, ни шагу в сторону. Были те, кто считал, что это неверно, что человек создан не только для послушания, но и для творчества. Он может создать нечто такое, что не было Богом задумано. Он ведь многое просто перепоручил человеку (6). Человек грешит не только тогда, когда нарушает божественные заповеди, но и тогда, когда не делает того, что он обязан делать уже не как природное животное, а как свободный человек. Тебе дан талант в виде разума, а ты не приумножаешь это богатство. Ты просто обязан раскрутить такое, чего в мире ещё не было. Человек создан для творчества. В процессе возникновения новых структур возникает нечто прежде не запланированное, возникает новизна. Существует грех аскетизма: молиться, поститься и всё. Неверно это. У человека не должно быть распущенности, но свобода быть должна. Но она должна использоваться конструктивно.

Серебренников. Стругацкие сказали, что Бог создал человека с тем, чтобы его руками создать своё высшее творение: рюмку коньяка с ломтиком лимона (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Братья Стругацкие по-своему, наверное, правы. Теперь что касается энтропии. Тут у меня такое впечатление, что это единственный закон, который напрямую относится к материи как таковой. Все остальные законы относятся к поведению материи в условиях действия других факторов, вытекающих из мира идей. А этот закон присущ только материи. В мире идей его не существует. Там всё вечно и бесконечно, никакой порчи нет.

Серебренников. А что такое в этом случае негэнтропия?

Докладчик. Можно назвать нечто отрицательной энтропией как противоположность обычной энтропии. Но за этим понятием не стоит никакого особого смысла. Энтропия это нечто объективное. Негэнтропия появляется, когда мы придумаем какой-то фактор, который компенсирует действие энтропии. Можно ввести это понятие в теории информации. Но я не вижу в этом термине никакого особого смысла. Придумать можно что угодно – поменять знак и всё. Был электрон – поменять знак - вот вам позитрон.

Медокс. Есть понятие классической энтропии, а есть понятие энтропии Колмогорова. В любой живой системе происходит колебательный процесс, на который накладываются хаотические процессы. Соотношение между хаосом и порядком характеризуется энтропией по Колмогорову. Второй момент – относительно игры жизни и смерти. У физиков есть понятие осциллятора, который может находиться в возбуждённом и спокойном состоянии. Такое состояние называется бистабильным. А система нескольких живых клеток это система связанных осцилляторов. Такая система описывается неким дифференциальным уравнением, но её поведение очень сложное, потому что решение этого уравнения с математической точки зрения неустойчиво. Есть системы, которые не подвергаются никаким внешним колебаниям, они устойчивы. А есть системы на границе между устойчивостью и неустойчивостью. Живые системы характеризуются дифференциальными уравнениями (7), которые находятся между устойчивостью и неустойчивостью. Малейшее внешнее воздействие может увести систему по разным путям. На этих путях возникают притягивающие множества, есть фазовые пространства и фазовые траектории и состояние системы характеризуется фазовой траекторией, возникает притягивающая точка – аттрактор, о чем вы и говорили. Сейчас много занимаются исследованием живых систем, используя теорию неустойчивого состояния связанных осцилляторов.

Докладчик. Самая главная проблема, которой я даже не коснулся, это принцип жизни, каким образом она вообще возможна. Там ведь внутри мембраны всё очень сложно, но одной сложности мало. Для жизни ведь нужен обмен с внешней средой, мембрана должна пропускать в

одну сторону одно, а в другую - другое. А во-вторых, клетка должна себя как-то воспроизводить. Раскручивание ДНК, её комплементарность – это лишь часть проблемы. Там же и помимо ДНК полно разных структур – органеллы и прочее. Потрясающий переход от одноклеточных к многоклеточным – клетка должна стать специализированной и потому должна раскрыться. Клетка – самодостаточна, она живая, она себя репродуцирует, она сама по себе практически бессмертна – если не будет несчастного случая. Никакого смысла в развитии жизни сверх бактерии нет, цель достигнута, бактерии благополучно существуют миллиарды лет. Зачем надо было природе создавать многоклеточные организмы? Исключительно для того, чтобы создать нас с вами – вот этот разум (*Ропот в аудитории*). Другого назначения нет, жизнь как таковая уже состоялась, реализована. И вот тут возникает проблема: клетка замкнута на себя, а чтобы организм стал многоклеточным клетке надо разомкнуться. Идея создания многоклеточного организма шла через стадию полипа – коралла. Это хорошо исследовано на слизистых грибах. *Рассказывает о них*. Информация передаётся автоволнами – химические волны типа Белоусова-Жаботинского.

Реплика, обращённая к Ковалёву: Спасибо, что Вы меня пригласили, Просто потрясающе, не могла себе представить, что у вас всё на таком высоком интеллектуальном уровне!

Докладчик. А у нас только такие, других не держим (*Оживление в аудитории*).

Вопрос. Есть ли такая сила, которая ведёт человека, как бы он создан кем-то для кого-то и как-то его куда-то приводит? Или он сам потомок какого-то существа откуда-то? Может быть, на каком-то волновом уровне передаются какие-то приказы?

Докладчик. Я могу себе представить такое, как Вы говорите, Провидение, которое кого-то куда-то ведёт...

Вопрос. Есть ли на Земле такие создания, которые сюда были принесены, может быть, на клеточном уровне?

Докладчик. У меня твёрдое убеждение, что жизнь зародилась на Земле, это наше самодельное, самочинное создание. Мы сами ответственны за всё, что с нами происходит. Никаких пришельцев, никаких иных миров просто нет. То, что есть помимо нас – пустое. *Приводит пример с пляжным песком*. Они все мёртвые, там ничего интересного нет. Если что и есть стоящее, так только у нас.

Ковалёв. На нашем Семинаре (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Да, это растущая почка. Поэтому если кто-то кого-то и ведёт, то это родилось только здесь. Возможно, в наших гениях прорывается то, ради чего природа всё это делает – тот самый антропный принцип. Один немецкий романтик сказал: Бог мыслит в философах,

мечтает в поэтах и спит в простых людях (*Оживление в аудитории*). Отдыхает, ему же отдохнуть тоже надо, нельзя же бесконечно работать. Если взять антропный принцип не в вероятностной, а в реалистичной трактовке, то есть всё создано неким замыслом, то тогда среди людей должны быть люди, особо чувствительные, особо остро настроенные на этот божественный замысел.

Ковалёв. Но они молчат.

Докладчик. Но они молчат, помалкивают (*Оживление в аудитории*). А впрочем, нет, они не молчат, они кричат очень громко, только их никто не слышит.

Реплика. Пророки ...

Докладчик. Пророки, да.

Литвер. А как тогда соотнести коллективный разум с миром идей? Или это разные плоскости? Здесь материя, а мир идей где-то там, за горизонтом?

Докладчик. Этот вопрос очень интересный. Дело в том, что наш мозг, который порождает разум, настолько высокоорганизованная материя, что он по своей сложности превосходит природу. Всё, что есть снаружи, несопоставимо по сложности с тем, что у нас внутри, под черепной крышкой. Поэтому он и способен познавать, он становится в каком-то смысле богоравным. Внешне может показаться, что мы часть природы, она нас породила и т. д., но на самом-то деле в нас сидит нечто такое, что выше природы. Поэтому, когда говорят: назад к природе, что мы должны слиться с ней в экстазе, раствориться в ней, это неверно. Ни в коем случае! Природа для нас – среда обитания, мы не должны ей подчиняться, мы выше её, мы вышли из неё, мы должны на неё смотреть снисходительно, сверху вниз. Наш разум это та мембрана, которой мы должны от природы отгораживаться, иначе мы погибнем. Нас не будет, если мы сольёмся с природой. Природа сама по себе, мы сами по себе. Что касается коллективного разума, то я думаю, что такого вообще нет. Об этом размышлял Тейяр де Шарден, он надеялся, что есть некий мыслительный резонанс, но до сих пор этого не произошло, и, скорее всего, никогда не произойдёт. *Приводит пример с теорией относительности и Анной Карениной.* Гениальные вещи всегда создаются не в коллективе, а в одном уме, всё должно быть в одной голове. Коллективное мышление существует только в том смысле, что сложная задача разбивается на части, которые обдумываются по отдельности. Но, как правило, это задачи организационного характера, они не принципиальны. Принципиальную задачу может решить только один мозг.

Литвер. А сумма накопленных к этому моменту знаний?

Докладчик. А вот сумма знаний – обращусь к нашему коллеге (*указы-*

вает на портрет Эйнштейна) – он не даст соврать. Представляете, что бы он сейчас крикнул, если бы что-нибудь не так ...

Реплика. Язык бы показал (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Эйнштейн сказал удивительную вещь: задача учёного не столько знать, сколько понимать. Не нужно стремиться к знанию как таковому, знаний так много, а знать всё равно невозможно. Нам бы понять то, что мы уже знаем! Понять самое главное из того, что мы уже знаем. В каком-то смысле даже самое элементарное. Мы не понимаем элементарнейших вещей. Мы теряем понимание за нашим знанием. В этом проблема. И коллектив тут не поможет.

Ковалёв. Но неужели наш мозг сложнее, чем вся Вселенная?

Докладчик. *Говорит о почти 4-х мерности мозга в отличие от 3-х мерного внешнего мира.* Каждый нейрон связан с десятками тысяч других – такого нигде в природе нет.

Вопрос. Что происходит, когда человек умирает?

Докладчик: Когда я умираю, вместе со мной умирает и всё моё индивидуальное. Но остаётся то общее, что всех нас объединяет в мире идей – то, что индусы называют атманом.

Яриновский. При всей необычайной и неповторимой сложности мозга существует ещё факт: мозг не используется на все сто процентов, которые в нём заложены.

Докладчик. Этот вопрос тёмный. Многие считают, что используется пять процентов, три процента. Я думаю, мозг используется так, как он может использоваться - на все сто процентов. В мозге нет пустых, свободных мест, там всё работает одновременно. В сером веществе существуют автоволны возбуждения и торможения. Это как голограмма. Мы мыслим голографически. Этих голограмм одновременно миллионы, наложенных друг на друга (8).

Яриновский. Говорят, что если бы он использовался на сто процентов, можно было бы включить информацию всех библиотек мира.

Докладчик. Самые суперсовременные компьютеры по вычислительной мощности уже догнали человеческий разум. Поэтому сейчас компьютер выигрывает в шахматы.

Серебренников. Ничья.

Докладчик. Сегодня ничья, завтра будет полная победа. Человек перестанет играть в шахматы, это станет просто неинтересно. В нашем мозге несколько десятков миллиардов нейронов.

Ковалёв. Почти сто.

Докладчик. Будем считать, сто. Частота переключений – десятки герц, не больше. В целом это столько же, сколько способен сделать современный параллельный компьютер. Наши вычислительные мощности одинаковые. При этом наши мыслительные ресурсы бесконечно богаче

компьютерных. Это говорит о том, что мы вообще ничего не вычисляем, наш мозг работает на совершенно иных принципах. Поэтому не нужны никакие библиотеки в мозгу, нужно понимать, а не хранить в себе какие-то знания. Надо хватать суть. Особенность человеческого мозга по сравнению с компьютером в том, что он умеет отделять главное от второстепенного. Для компьютера нет разницы – сбой в одном разряде – и он сбрасывает и возвращает в начальное состояние. А в мозге у вас может вылететь половина всех нейронов, вы и не заметите, что у вас половина мозга не работает.

Ковалёв. Другие заметят (*Оживление в аудитории*).

Герчиков. Значит, Эйнштейн мог бы создать теорию относительности, не учась в школе?

Докладчик. Конечно, нужен соответствующий тезаурус. Но при одном и том же тезаурусе гений сделает находку, а тысячи пройдут мимо. Лоренц знал не меньше, а больше Эйнштейна, но теории относительности не открыл, потому что у него не хватало чего-то такого, что было у Эйнштейна. Часто открытия делаются на пустом месте, мимо которого все проходили. Дело не в том, что Эйнштейн особенно много знал. Он знал ровно столько, что и все остальные. Нужна гениальность, чтобы увидеть очевидное.

Яриновский. Существует ещё одна концепция. Возраст человека был некогда переключён на меньшую продолжительность. Человечество существовало себе и вдруг стало жить меньше. Что-то было отключено в генетическом плане. Так и здесь, что-то было отключено в познавательных возможностях человека. Мы знаем, что были потопа и прочее. С такими возможностями мозг может натворить нечто, для космоса неприемлемое. Нужно включить ограничение.

Докладчик. Вопрос, конечно, интересный, человеческий мозг действительно может многое натворить.

Реплика. Уже натворил.

Докладчик. И кто тут вмешается – думаю, что уже никто.

Герчиков. И что же делать, создавать нечто иное, или повторить?

Докладчик. Это уже за пределами физики.

Реплика. Мир идей тоже за пределами физики.

Докладчик. Да, но есть впечатление, что без него всё-таки не обойтись. Мы признаём нечто недоказуемое, принимаемое на веру в качестве постулата – но только один раз. Одно-единственное «неестественное» допущение объясняет очень многое совершенно естественным образом – подобно тому, как много объясняет одно-единственное и совершенно неестественное допущение потоянства скорости света. Зато дальше уже не нужно притягивать дополнительные загадочные факторы (*приводит пример объяснения трения зловредностью микро-*

скопических демонов, живущих на поверхности тел). Второе, что заставляет благожелательно отнестись к принятию мира идей, это то, что человечество, начиная с каменного века, верило в его существование. Религия – всегдашний спутник развития человечества. Если человек всегда верил в это, почему мы должны сказать, что всё это чушь.

Литвер. А кто может сказать, что это было всегда?

Докладчик. В дописьменную эпоху, по археологическим данным: человека хоронили с набором предметов, необходимых для перехода в мир иной. Предполагалось, что за пределами этой жизни есть ещё нечто. У животных этого нет. Умер и умер, превратился в удобрение.

Литвер. Хоронили на поздних стадиях, сначала предков, наверное, сами поедали.

Докладчик. Не думаю. Человек появился сразу как человек, такой как мы с вами. Только одет был по-другому.

Литвер. А слоны уходят умирать на кладбище слонов.

Докладчик. Какой-то инстинкт гонит их куда-то умирать, мы толком этого не знаем. Но человек-то не уходит на кладбище, его хоронят.

Литвер. Это потом, когда он начинает более или менее осознавать себя. А до того? Он же не с этого момента возник? Всё это слишком натянуто, так нельзя подходить.

Ковалёв. Докладчик высказывает свою точку зрения и имеет на это право.

Серебренников. А если у вас есть своя точка зрения, то милости просим (*Оживление в аудитории*).

Ковалёв. Когда вы говорите, что материя начинает творить нечто своё, чего нет в мире идей, это отступление от неоплатонизма.

Докладчик. Это так, но я и не считаю, что платонизм – последнее слово. У человека есть право на самостоятельное творчество. В целом её надо исполнять, но в чём-то можно и возразить.

Ковалёв. Во всяком случае, когда речь идёт о самоорганизации и физических законах, то трудно понять, где эти законы находятся. Мы говорим об электроне, но не знаем, что такое электрический заряд. В связи с принципом неопределённости появляются предположения, что есть предел и человеческому познанию. Возможна некоторая блокировка некоторых вещей, которые не надо вообще человеку знать.

Литвер. А кто судьи в этом вопросе?

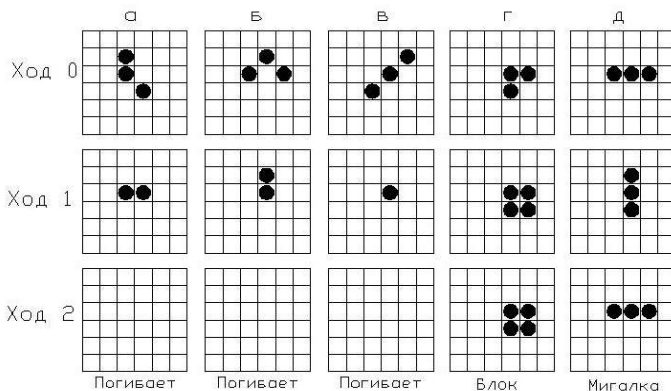
Ковалёв. Есть грозный судья, он ждёт! (*Оживление в аудитории*). Но вот проблема, что это за закон, по которому хаос превращается в порядок, где он находится? Докладчик на этот вопрос отвечает. Этот закон находится в мире идей.

Комментарии составителей

1. Игра «Жизнь» - наиболее известный из т.н. «клеточных автоматов». Наносится первоначальная конфигурация «живых» (зачернённых) клеток, которые в процессе «эволюции» могут либо дать потомство (появятся новые зачернённые клетки), либо погибнуть (клетки становятся белыми) - в зависимости от возникших граничных условий. Условия эти таковы: если у живой клетки два или три живых соседа, она выживает, если меньше или больше – погибает (от одиночества или от тесноты). Одновременно белая клетка может «ожить», если у неё окажутся ровно два живых соседа. Задавая произвольно первоначальную конфигурацию живых клеток, можно получить сложные динамические эволюционные картины.

Простейшим примером служит «мигалка» (столбец *д* на рисунке ниже). Левая и правая клетки погибнут от одиночества (всего один сосед), центральная выживет (два соседа). Одновременно появятся две новые живые клетки – над и под центральной – так как у них по три живых соседа («диагональные» тоже учитываются). Тем самым, первоначальная горизонтальная строчка живых клеток превратится в точно такую же вертикальную, которая в следующем цикле автоматически превратится снова в горизонтальную и т. д. Процесс мигания будет непрерывным.

Соответственно, начальные конфигурации *а*, *б* и *в* обречены на вымирание, а конфигурация *г* создаёт устойчивый квадрат.



2. Так чётко этот вопрос ставил не только Хоббард. Не менее интересна и позиция Ивана Ефремова, который рассматривал восприятие красоты как биологической целесообразности.
3. Согласно Пригожину – развивается. Этого не понимал даже Эйнштейн, сторонник статичного мира. В этом – новизна Пригожина.
4. Мир и возник исключительно ради появления человека.
5. Мир идей это Царство Божие.
6. Евангельская притча о зарытом таланте.
7. Живые системы вообще никакими дифференциальными уравнениями не описываются.
8. См. доклад № 101

Дискуссия ушла в сторону: вместо проблем самоорганизации материи стал обсуждаться мир идей. Остались без обсуждения такие важные темы, как:

- необходимость механизмов обострения для возникновения структуры из хаоса: самой по себе «гигантской флуктуации» недостаточно, так как она мигом разрушится, отсюда – невозможность макрочудес типа замерзания воды в чайнике, поставленном на огонь (принцип Ле Шателье: система сопротивляется деформациям)
- роль граничных условий для возникновения структур (идея как трафарет)
- местонахождение законов природы - в мире идей (по Ньютону)
- возникновение структуры вследствие конфликта двух идей
- конфликт формы и содержания
- два взгляда на случайность: как субъективное и как объективное явление
- противопоставление индивидуальной случайности ансамблевому порядку
- случайность как фазовая уязвимость
- хаос как носитель энергии и как почва для воплощения идеи
- хаос первичный и вторичный (детерминистский) и многое другое.

Обсуждение доклада № 29 от 24 декабря 2006 г.

Э. Ковалерчук

Илья Пригожин - творец новой модели мироздания

Литвер. Уточните новизну подхода к времени у Пригожина.

Докладчик. Я достаточно подробно на этом останавливался. Время до Пригожина рассматривалось как формальная категория, а не в качестве действующего фактора. Оно не работало.

Ковалёв. А когда время рассматривалось, считалось, что оно обратимо. Формулы физики сохраняли свой вид при перемене знака времени.

Докладчик. Новизна Пригожина в том, что он доказал необратимость процессов во времени. И в фундаментальных структурах вещества время имеет место и его необходимо учитывать.

Литвер. Учитывать время – в чём смысл этого выражения?

Докладчик. Смысл в том, что расчёты структур надо проводить на шкале необратимого времени.

Яржембовский. Мне кажется, тут ещё такой момент есть. Необратимые процессы были известны задолго до Пригожина. Любые процессы необратимы в силу энтропии: всё постепенно рассыпается, при этом всем было совершенно очевидно, что само собой былая конструкция сама собой из праха никогда не восстановится. Заслуга Пригожина в том, что он показал, что на фоне этого катастрофически действующего времени, тем не менее, возможны конструктивные процессы. Он доказал это строго математически. Разрушительное действие времени остаётся, но, в то же время, то же самое время каким-то парадоксальным образом, благодаря каким-то потокам энергии и материи, каким-то непонятным обратным связям создают каким-то чудом конструктивные структуры.

Докладчик. Причём, структуры усложняющиеся.

Колевзон. А наша Земля – открытая или закрытая система?

Ковалёв. Принципиально открытая: влияние Солнца, космоса ...

Яржембовский. Тут ещё можно добавить, что был фон, на котором возник Пригожин. Был ещё великий его предшественник Пуанкаре, а также наш соотечественник Александр Богданов, написавший книгу «Тектология». Были и другие предшественники. Но величие Пригожина в том, что он создал настоящую математическую модель. Эдвард об этом говорил, но это надо подчёркивать ещё и ещё. Тут ещё важно, что учёный такого калибра был в центре внимания. Часто великих идей не видят, от них отворачиваются. Надо быть ещё светским человеком, обладать обаянием, чтобы суметь протолкнуть свои идеи. Например, все

с порога отвергали саму возможность реакции Белоусова-Жаботинского. Эдисона с фонографом приняли за чревоуещателя.

Вопрос. В чём смысл реакции Белоусова-Жаботинского?

Яржембовский. Это периодическая химическая реакция. Ранее наблюдались только однонаправленные необратимые реакции (1).

Ковалёв. В этой реакции возникают диссипативные структуры. Пригожин применил это понятие и к экономике. Наш Семинар тоже диссипативная структура: стоит исчезнуть информации, которую привносит докладчик, как эта диссипативная структура исчезнет.

Докладчик. Элементы структуры будут существовать, а самой структуры не будет.

Ковалёв. Даже если останется три человека, то наш Семинар будет продолжаться. Все структуры существуют только благодаря отрицательным обратным связям (2).

Колевзон. Предлагаю для повышения уровня аудитории ...

Ковалёв. А куда его ещё повышать? (*Оживление в аудитории*).

Колевзон. ... давать ссылки на интернетовский источник ...

Серебrenников. Те, кого это интересует, зная объявленную тему, сами найдут всё, что им нужно.

Яржембовский. Наша задача – возбудить интерес у аудитории. А дальше – читайте сами. Когда становится известным название темы, надо просто провести поиск в интернете по ключевым словам.

Ковалёв. Со следующего года руководство ЕСКО даёт нам возможность проводить наши заседания в более просторном помещении. Сегодня рекордное посещение – 30 человек.

Комментарии составителей

1. Реакция Белоусова-Жаботинского наглядно демонстрирует возникновение весьма упорядоченных структур из полностью однородной среды, причём структур развивающихся, квазипериодических, то есть, повторяющихся лишь приблизительно, не строго. На начальном этапе это напоминает рост культур микроорганизмов в чашке Петри, но дальше всё происходит гораздо сложнее. Реакция демонстрирует возникновение порядка из хаоса аналогично тому, как это происходит в клеточных автоматах (см. доклад № 28).

2. Не только отрицательным, в ещё большей степени и положительным. При этом должен существовать не встроенный в систему внешний переключатель с положительной обратной связи (ПОС) на отрицательную (ООС) и обратно, который знает, когда и куда следует переключаться. Сама по себе система этого не знает.

Вот несколько цитат из работ Пригожина, поясняющих его идеи.

«В ситуации, далекой от равновесия, дифференциальные уравнения, моделирующие тот или иной природный процесс, становятся нелинейными, а нелинейное уравнение обычно имеет более чем один тип решений. Поэтому в любой момент времени может возникнуть новый тип решения, не сводимый к предыдущему, а в точках смены типов решений - в точках бифуркации - может происходить смена пространственно-временной организации объекта».

«В равновесии молекула видит только своих непосредственных соседей и общается только с ними. Вдали от равновесия каждая часть системы видит всю систему целиком (пример: реакция Белоусова-Жаботинского). Можно сказать, что в равновесии материя слепа, а вне равновесия прозревает. Лишь в неравновесной системе могут иметь место уникальные события, а также происходит повышение ее чувствительности к внешнему миру, в связи с чем возникает историческая перспектива, т.е. возможность появления других, более совершенных, форм организации».

«Мы должны признать, что не можем полностью управлять окружающим нас миром неустойчивых феноменов, как не можем полностью управлять и социальными процессами – во что в течение длительного времени заставляла нас поверить экстраполяция классической физики на общественные процессы».

«Открытие неравновесных структур сопровождалось революцией в изучении траекторий. Оказалось, что траектории многих систем неустойчивы, а это значит, что мы можем делать достоверные предсказания лишь на коротких временных интервалах. Краткость же этих интервалов (называемых также экспонентой Ляпунова) означает, что по прошествии определенного периода времени траектория неизбежно ускользает от нас, т.е. мы лишаемся информации о ней. Это служит еще одним напоминанием о том, что наше знание - лишь небольшое окошечко в универсум, и что из-за неустойчивости мира нам следует отказаться даже от мечты об исчерпывающем знании. Заглядывая в это окошечко, мы можем, экстраполировать имеющиеся знания за пределы нашего видения и строить догадки по поводу того, каким мог бы быть механизм, управляющий динамикой мира. Однако хотя мы в принципе и можем знать начальные условия в бесконечном числе точек, будущее, тем не менее, остается принципиально непредсказуемым».

Обсуждение доклада № 30 от 28 января 2007 г.

С. Яржембовский

Мир идей с точки зрения физики

Медокс. Всякую ли функцию можно разложить в спектр?

Докладчик. Ну, гладкие, простые ...

Медокс. А каким условиям должны удовлетворять эти функции? Не всякую функцию можно в спектр разложить.

Докладчик. Я здесь не хочу касаться этих подробностей. Когда начинается математическая теория, там появляется куча всяких ограничений. Не нужно этих подробностей, не стоит это того.

Ковалёв. Качественно ...

Докладчик. Чисто качественно.

Медокс. Когда Вы переходите к спектральным представлениям, куда время уходит?

Докладчик. Оно спрятано здесь (*указывает на ось частот*).

Медокс. Вместо синусоиды Вы рисуете одну линию.

Докладчик. Да, я несколько схитрил, утаил некоторые вещи, потому что иначе невозможно донести главную идею. Конечно, в частоте присутствуют обратные секунды. Но это время – не в явном виде. Важно вот что: здесь (*указывает на временной график*) функция находится во времени, а здесь (*указывает на частотный спектр*) – время в функции. Оно присутствует, но в свёрнутом состоянии. Если бы его не было там, оно бы не возникло и здесь.

Корсунский. Я понял так, что спектр это нечто конечное и его можно сразу весь представить, в отличие о временного представления. Но в ряд разлагаются только ограниченные во времени функции. И эту ограниченную функцию тоже можно всю представить: вот она, от этого момента до того. А как только вы перейдёте на бесконечное время, появится интеграл Фурье и спектр станет бесконечным. И что с ним тогда делать? (1)

Докладчик. Дело не в этом. Не то, что я это должен всё в этом спектре просчитывать и пробегать. Здесь нет времени. В конце концов, можно сказать: мы люди практические, не математики. Обрежем спектр, Бог с ним, с тем, что на его краях. И тогда это (*указывает на спектр*) я увижу сразу, а этого (*указывает на временную функцию*) не увижу. Мне не важно, что спектр бесконечен, это не имеет значения, важно что спектр существует вне времени. И второе, раз уж мы этого коснулись. На самом-то деле дискретный спектр даст мне больше, чем я взял: я взял импульс, разложил в ряд Фурье, снова синтезировал гармоники и сказал, что получил исходный импульс. На самом-то деле я получаю нечто

иное, а именно - бесконечную последовательность таких импульсов. А ведь я этого не хотел, я хотел получить только один исходный импульс, а вместо него получил бесконечную последовательность таких импульсов. Чтобы выбраться из этой ситуации, вместо дискретного ряда надо взять интеграл, в котором вместо амплитуды фигурирует спектральная плотность, который позволит мне смоделировать одиночный импульс.

Медокс. Со спектрами получается много казусов. Если включить в сеть лампочку, то появляется импульс, и если рассматривать спектральное представление, то частоты будут не только положительные, но и отрицательные. И мы задаём студентам вопрос на экзаменах: раз есть отрицательная частота, значит, импульс мы можем обнаружить до того, как произошло включение. Спектр это представление и к нему надо относиться только как к способу представления.

Докладчик. Ну да. Это способ представления, я согласен. Но этот способ представления позволяет понять, как нечто может существовать вне времени.

Герчиков. Демиург и то, что называется Бог – это одно и то же, или разные субстанции?

Докладчик. У меня такое впечатление, что Бог этого мира не создавал. Демиург в некотором смысле независим. Но я понимаю, к чему вы клоните. Существует дилемма – монизм и дуализм, одно ли в мире начало (единый Бог) или их два: светлый и тёмный. Такой дуализм присутствует и в иудаизме и в христианстве, но его обычно загущивают, стараются не подчёркивать. В явном виде он у гностиков: две абсолютно равноправные силы: светлое и тёмное, положительное и отрицательное, инь и ян и т. д., которые между собой борются и в результате этой борьбы всё и возникает. С точки зрения теистических религий элементы дуализма есть, но всё-таки светлый Бог первичнее, а потому главное и сильнее, и он в конечном итоге побеждает.

Ковалёв. Абсолютный Бог.

Докладчик. Абсолютный, да. Без него нет ничего. А демиург всё-таки в подчинённом положении. Хотя он и независим, он не создан напрямую абсолютным Богом.

Герчиков. В проекте Бога был Люцифер?

Докладчик. В каком-то смысле, да, можно и так сказать. Раз он был абсолютным творцом, значит, он сотворил и Люцифера тоже. (2)

Литвер. А какова роль человека во всей этой истории?

Докладчик. Вот интересный вопрос. Я как раз хотел сказать об этом. Роль человека здесь колоссальная. Тут я должен, прежде всего, оговориться, что значительная часть излагаемых мною подходов принадлежит В. Н. Тростникову. Впрочем, не только ему. Сам Тростников ссы-

ляется на таких гигантов мысли как Шрёдингер, Уилер и Вигнер, которые говорили что-то примерно такое же, хотя и не очень внятно. Вообще творцы физики 20 века говорят об этих вещах крайне неохотно. Чувствуется, что им хочется высказаться, но как-то неудобно.

Ковалёв. Неприлично.

Докладчик. Неприлично. Существует этика учёных, некий моральный кодекс, который не позволяет им нести отсебятину. О том, что ещё строго не доказано, до конца не ясно, серьёзные люди не любят открыто говорить - хотя это не значит, что они об этом не думают. В 19 веке королём математики считался Гаусс. *Рассказывает, что на просьбу Бойли выступить в защиту его приоритета Гаусс сказал, что сам он открыл неевклидову геометрию двадцать лет назад, но не решился обнародовать результат, так как боялся «криков беотийцев».* Боялся, что скажут: совсем старик выжил из ума. А я ничего не боюсь, мне нечего терять, у меня нет никакой научной репутации, потому-то я и могу так смело говорить.

Ковалёв. На нашем Семинаре.

Докладчик. Да, на нашем Семинаре можно говорить что угодно (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Но я спросил не о том. Какова в этих моделях роль человека?

Докладчик. Да, я отвлёкся. Я вспомнил Тростникова, стал о нём рассказывать и уехал совсем в сторону. А Тростников строит слоистую модель бытия, внешне несколько похожую на картинку, которую показывал нам Евгений Евгеньевич (большой взрыв, элементарные частицы – звёзды – планеты – биосфер и пр.), но такую, в которой эти слои возрастающих в своей сложности структур перемежаются слоями ненаблюдаемой онтологии. Это как раз то, что я обозначал грубо спектрами. Это не наша реальность, не пространственно-временная. И каждый раз, когда Бог смотрит на очередной уровень возникшей структуры, возникает новый уровень онтологии. Для мира элементарных частиц это волновая функция (пси-функция в уравнении Шрёдингера), для других уровней характер этой онтологии иной – энтелехия, душа индивида, популяционный гений (пример: самоубийства леммингов и китов), душа народа и т. п. Человек – вершина этой иерархии, главный замысел Бога. Дальше и выше человека ничего нет. И он же служит подножием этой пирамиды. Своим познанием человек в каком-то смысле мир создаёт: Бог действует через человека (*указывает на бутылку Клейна*). Я уже однажды приводил высказывание одного немецкого романтика о том, что Бог мыслит в философах, мечтает в поэтах и художниках и спит в обычных людях. Для того чтобы Богу в этом мире действовать, нужен некий агент, через которого он может действовать. Именно в этом смысле все мы – дети Божьи. Человек - сын божий и он

обязан привести себя в божеский вид. Назначение человека – в сотрудничестве с Богом в деле усовершенствования этого мира. Человек призван быть сотрудником. Талант, выданный человеку, обязывает его приносить новое в общее дело мироустройства. В этом его назначение.

Корсунский. Я так и не понял. Вы говорили, что материя косная и сама по себе ничего не может. Пусть имеется мир идей, и первый вопрос я задавал не в математическом плане. Получается, что существует некая статическая картина, которая и есть мир идей, её можно хранить, а потом она каким-то образом развивается во времени и так далее. Но каким образом этот мир идей оплодотворяет эту материю, осуществляет то, что с этой материей вообще и происходит дальше? Если она сама ничего не может? Я согласен, пусть будет мир идей и всё такое, и как-то хранится в таком ограниченном виде, то, что в материальном мире будет развиваться неограниченно, но каким образом этот мир идей – и это самое интересное – осуществляет взаимодействие с материальным миром?

Докладчик. Понимаю. Вопрос этот непростой. Это было центром моего предыдущего доклада. Там с самого начала, на самом может быть главном примере, было показано, что, собственно, происходит. А происходит следующее. Вот существует материя. Она косная, такая-сякая, я её всякими ругательными словами называл, и её основная особенность – хаотичность. И будь она сама по себе, ничего бы она из себя не родила. Но представьте себе, что две идеи, появившиеся в мире после большого взрыва – расширение пространства и тяготение ...

Корсунский. Какие же это идеи, это свойство материи.

Докладчик: У материи нет свойства расширять пространство своего местонахождения. Материя пространства в себе не содержит. Расширение пространства это идея, это математический концепт. Так же и как закон всемирного тяготения. И когда возникает полярность двух идей, вот тут-то начинает играть роль материя со своим свойством хаотичности: те частицы, что случайно оказались близки друг к другу, и дальше будут неуклонно притягиваться, а что далеко – удаляться (за счёт расширения пространства).

Ковалёв. Наверное, это всё содержится в самой идее Большого Взрыва. Потом это всё реализуется по определённому сценарию, но уже после. А вот сам Большой Взрыв – откуда он взялся?

Докладчик. Вот именно, ведь тогда ни материи, ничего не было.

Стерлин. Я бы хотел вернуться к предыдущему ответу. Мне не очень понятно: что, Бог ограничил своё всемогущество только на Земле, или он населил человеками весь космос? Ведь тогда было бы проще решение этого вопроса – иметь помощником человека.

Корсунский. И человек имеет отношение к взаимодействию мира идей с материей? Он непреременный участник этого процесса, или как?

Докладчик. По-моему, я уже об этом сказал.

Корсунский. Хотелось об этом прямо услышать.

Докладчик (*отвечает Стерлину*): На счёт множественности миров есть две диаметрально противоположные точки зрения. У меня глубокое внутреннее ощущение, что нет никаких иных миров, наш мир – единственный. Более того, человек – единственное разумное существо во всей этой единственной Вселенной. Нигде, ни в каких галактиках второго такого нет. На самом деле, это всё можно даже просчитать и доказать, что это невозможно. Ведь мир наш ограничен, он конечен. Конечен – это важно. Если бы мир был бесконечным, тогда можно было бы породить, всё что хотите (3).

Ковалёв. Это ещё надо доказать, что он конечен.

Докладчик. Всё свидетельствует об этом. Мы же не можем предполагать на всякий случай всё что угодно. Мы же всё-таки люди науки и обязаны исходить из того, что имеем, а не впадать в какие-то совершенно ничем не обоснованные фантазии. И если мы принимаем то, что мы знаем, то тогда можно доказать строго количественно, что нет второго человечества. Это доказывается следующим образом ... (4).

Ковалёв. Я предлагаю сделать это темой следующего доклада (*Оживление в аудитории: инициатива наказуема*).

Яриновский (*выйдя к доске*). Здесь просится простая модель. Надо перейти на язык Дао. Тогда все прочувствуют это. Дао имеет три ипостаси: закрытое Дао – дао отсутствующее, демонстрируется некой над-небесностью, тем, что докладчик называет миром идей. Но как мать десяти тысяч вещей, оно впадает в реальный мир – это ипостась присутствия. Этим надо проникнуться и наслаждаться. Суть Дао – иллюзорность противоречий: все противоречия иллюзорны, потому что они обуславливаются друг другом, никакой другой объективности нет, это фантом, который порождается только ими. Это Дао снимается в процессе медитации мудреца. Там где отсутствует, отсутствуют и противоположности. Это цельное Дао. С этой точки зрения всё становится понятным и не вызывает никаких отрицательных эмоций.

Докладчик. Это только тебе становится всё понятным (*Оживление в аудитории*).

Яриновский. Я имею в виду суть ...

Докладчик. Каждый понимает на своём языке. Тут сложность вот в чём. Каждый из нас что-то про себя кумекает. Проблема в том, что трудно поделить своими мыслями. Чрезвычайно трудно. Я избрал язык объективный, язык физических моделей. Я пытался, худо-бедно, говорить на языке, который понимают все. Когда ты говоришь о Дао –

ну, кто здесь знает, что это такое, твоё дао. Я бы наоборот Дао пояснил через нечто мне знакомое.

Ковалёв. Есть такая книга «Метафизика дао». Очень хороша книга.

Герчиков. Лан – дау ещё есть (*Оживление в аудитории*).

Яриновский. Я просто говорю, что для того чтобы упростить, нужно начать с простых моделей, которыми можно наслаждаться, впитать ...

Докладчик. Я хочу показать одну вещь, о которой не сказал. Хорошая модель ценна тем, что когда вы её изготовили и запустили, она даёт больше, чем вы первоначально от неё собирались получить. Вот я хотел вам что-то показать (*указывает на импульс, разложенный в спектр*) и показал. А потом я подумал, что если в вашем устройстве, которое формирует такой импульс, имеются какие-то реактивные элементы – ёмкости и индуктивности - то, если напряжение снять, то задний фронт импульса может начать так гулять (*показывает на рисунок*).

Вопрос. По времени?

Докладчик. По времени. Что это может означать? Такое возникает, когда выключение резкое, надо упасть с большой высоты. Эти вторичные колебания символизируют привидения. Не всякий человек создаёт после своей смерти привидения. Это должны быть очень мощные личности, которые погибли катастрофически, внезапно и мучительно – в тот момент, когда они находились на очень высоком духовном уровне. Они проваливаются в небытие, потом на короткое время выныривают оттуда, и так они являются в нашем мире несколько раз, пока вся энергия не сойдёт на нет. Учитывая, что всё, что мы воспринимаем, мы воспринимаем через своё сознание, нет ничего страшного признать реальность привидений. Они нам, конечно, привиделись, но ведь и весь реальный мир нам тоже привиделся.

Ковалёв. Привидения не менее реальны, чем всё остальное (*Ропот в аудитории*).

Докладчик. Конечно, степень реальности разная, всё-таки они не дотягивают до настоящей реальности, качественно мы понимаем, что реальность привидений не настоящая. Но что-то тут действительно есть.

Герчиков. Если бы оказалось, что предсказать будущее всё-таки можно, выдержала бы эта модель или нет?

Докладчик. Предсказать будущее невозможно принципиально.

Герчиков. Отчего же невозможно? Погоду за три дня предсказывают поразительно точно.

Докладчик. Да, но в предсказании погоды нет никакого предсказания будущего. Метеорологи знают погоду в надвигающемся циклоне и просто экстраполируют её с учётом небольших изменений, закономерности которых им известны. В нелинейном процессе предсказать будущее невозможно.

Корсунский. Давайте вернёмся к философии. Мир идей существует независимо от человеческой головы или нет? Как это представить?

Докладчик. А я скажу, как. Скажу очень грубо, вам это не понравится. Не филологически грубо, а концептуально. Это не моя отсебятина, это я прочитал в одной статье, которую написал замечательный американский популяризатор науки Мартин Гарднер. Это вроде нашего Якова Перельмана, но он работал в основном в послевоенные годы. Он рассказывал о новейших и сложнейших проблемах современной физики. Вот в одной его статье 80-х годов он пишет о кошке Шрёдингера, ссылается на Уилера, Вигнера, Пагельса и других философствовавших физиков и в результате формулирует интересную мысль: всё, что мы видим, весь этот Большой Взрыв, все эти галактики – всё это мы сами создаём своим сознанием. Пока мы этого не осознали, этого не существует! Вот о чём они говорят, и это я показал бутылкой Клейна.

Корсунский. А как же мы добрались до этой точки, где мы осознавать начали? (*Оживление в аудитории*)

Докладчик. А потому, что мы с неё начали. Потому что это (*указывает на бутылку Клейна*) нераздельное единство. И сказать, что первично, что вторично невозможно, это всё слито воедино. Именно это является основой любой серьёзной религии.

Корсунский. Религии – понятно, а физики?

Докладчик. Физика это одностороннее рассмотрение. Когда вы находитесь на внешней стороне бутылки Клейна, у вас физика, а когда внутри – психология. А Клейн утверждает, что это одно и то же.

Корсунский. Так что, значит, религия первична, а физика вторична?

Докладчик. Просто, если вы хотите рассматривать с точки зрения физики – получите одну картину, с точки зрения психологии, человеческого восприятия – получите эту картину. Хотите их объединить – вот вам модель бутылка Клейна.

Реплика. А на самом деле?

Докладчик. А на самом деле – «тат твам аси».

Литвер. У нас дискуссия вышла на человека. Я отношу себя к человеку ...

Ковалёв. Мы тоже ... (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Мы пришли к вопросу о роли человека во всей этой истории. Мы обсуждаем эту тему, хотя человек здесь и не нужен. Творец творит вне человека, всё он сотворил. А мы-то зачем?

Докладчик. Я удивляюсь одному: я что, говорил в пустоту? Я только о том и говорил, что царство божие внутри нас. Бог действует через нас. Что это за разговоры такие? (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Теперь второй вопрос. Мы можем много и интересно говорить, но мы никогда не договоримся по той простой причине, что вкла-

дываем разный смысл в свои слова. Что такое будущее, что такое спектр? Здесь столько возмущающих факторов, что обсуждать всерьёз эти темы невозможно. А что меня в этой истории больше всего заинтересовало, так это то, что надо всё-таки договориться: Бог вне нас, Бог внутри нас – это одно и то же?

Докладчик. Договорились о бутылке Клейна.

Литвер. Нет, с таким бутылками можно договариваться до бесконечности (*Оживление в аудитории*). Это просто игра слов.

Докладчик. Нет, это не игра слов, это реальность. Игра слов с вашей стороны. Это серьёзнейшая модель.

Ковалёв (*обращаясь к обоим*). Не перебивайте меня, когда я вас перебиваю! Первое правило всякой дискуссии (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Внешнее переходит во внутреннее. Откуда я знаю что это внутреннее – моё сознание?

Докладчик. Откуда я знаю, что Вы это Вы? Я понятия о Вас не имею!

Яриновский. Есть простое слово: солипсизм. Этим всё сказано.

Литвер. Это всё многочисленные варианты непонимания. Мы учимся понимать друг друга, а это трудно. Но это является толчком для развития своих мыслей, которыми мы обмениваемся, и нам надо обязательно договариваться.

Докладчик. А я хочу вернуться всё-таки к нашей теме. Тут непрерывно звучат нападки на спектр, которых я потерпеть не могу (*Оживление в аудитории*). И своим союзником в этом деле я взял не кого-нибудь, а самого Гёте. Вот его замечательное стихотворение:

Wenn in Unendlichem Dasselbe
Sich wiederholend ewig fließt,
Das tausendfältige Gewölbe
Sich kräftig ineinander schließt.
Strömt Lebenslust aus allen Dingen.
Dem größten wie dem kleinsten Stern,
Und alle Drängen, alles Ringen
Ist ewig! Ruh in Gott dem Herrn.

У Гёте противопоставление: временной ход и вневременной (небесный) свод. Наш спектр и будет сводом, если к нему добавить отрицательные частоты. Свод это нечто мощное, недвижимое, установлено на века. А временной ход символизируется этими синусоидами, которые всё время текут ...

Корсунский. Никуда они не текут, когда это всё стоит, то и тут стоит, началось – кончилось, вот и всё. А когда оно течёт, так и там нет ни-

чего конечного, там и там течёт до бесконечности.

Докладчик. Показывает на импульс индивидуальной жизни: когда вы вот так живёте, время для вас течёт. А если вы Моцарт, то оно для вас не течёт, тогда вы видите мгновенно всё. В этом различие между нами и Моцартом (5).

Корсунский. Моцарт всё сразу видит временное, ограниченное ...

Ковалёв. Нельзя критиковать эту модель с точки зрения физики. Здесь используются метафоры. Здесь речь не идёт о доказательствах.

Корсунский. Да разумеется.

Докладчик. Я ведь с этого и начал – это не доказательство.

Яриновский. Идеи как образцы – вечны. А эти десять тысяч вещей, возникающие, когда идея спускается сюда, это превращения, непрерывные изменения: нельзя дважды войти в одну и ту же реку. Вечное и преходящее.

Колевзон. Мне показалось, что все разночтения происходят из разногласий между человеком верующим и неверующим. Неверующий человек воспринимает то, что говорится в религиозных источниках, не слишком серьёзно. Верующий – наоборот.

Корсунский. Но тогда непонятно, причём здесь физика. Когда всё уходит в сторону религии, там понятно, о чём идёт разговор. Но как только мы возвращаемся в область физики, то здесь хотелось бы даже не то чтобы понять или доказать, а хотя бы представить, что это за мир идей, который влияет на материю. Начиная с Большого Взрыва и далее. Хотя бы в принципе, как может это взаимодействие осуществляться.

Ковалёв. Логичнее было бы назвать доклад «Мир идей с точки зрения метафизики».

Корсунский. Как ни назови, проблема остаётся.

Ковалёв. Я должен заметить, что доклад провоцирует обсуждение.

Герчиков. Это и хорошо.

Ковалёв. Это хорошо. В этом смысле здесь нет особых противоречий.

Яриновский. Мы знаем, что любая наука проходила этап от описательности к развитому математическому аппарату. Но есть сферы, которые не поддаются такому переходу, такой эволюции. Платон, которому мы обязаны самим термином «идея», занимался и числами, он ввёл какой-то аппарат, что было тоже провокацией. И докладчик пошёл по этому пути. Иллюстрации очень удачные, очень плодотворные, и если бы это развить в том плане, чтобы это стало привычным, хотя бы для нашего круга, это было бы здорово.

Ковалёв. В прошлом году мы несколько раз поднимали проблему самоорганизации материи, но всё-таки оставался открытым вопрос: где заложена эта самоорганизация? Что заставляет частицы организовываться в некую структуру? Этот доклад – попытка представить такую

точку зрения. Произошёл Большой Взрыв, образовались кварки, они стали объединяться в частицы. Что их заставляло объединяться? Было ли заложено ли это объединение в Большом Взрыве? Ведь после того как он произошёл, уже с неизбежностью и причинностью из кварков начинают формироваться нуклоны, затем атомы и так далее.

Реплика. Почему вы думаете, что это было именно так?

Ковалёв. Потому что это доказано экспериментально. Все процессы вплоть до первой микросекунды после Взрыва воспроизведены на ускорителях заряженных частиц.

Реплика. Там был мир идей?

Ковалёв. Царство Божие, эта область абсолютного, к этому никакого отношения не имеет. Это другое измерение, другое состояние. Взрыв произошёл в пространстве, которое само возникло в момент Взрыва. Кстати, в Талмуде говорится о том, что Бог сделал 26 попыток сотворения мира, и все они оказались неудачными. Это интересно сочетается с антропным принципом. По-видимому, с точки зрения антропного принципа, набор мировых констант не соответствовал идее последующей эволюции. И только 27-я попытка удалась, когда набор мировых констант обеспечивал объединение кварков в нуклоны и всю дальнейшую эволюцию материи вплоть до человека (6).

Яриновский. Даже на фоне созданного мира, не продолжается ли Творение? Не говорят ли об этом палеонтологические открытия о том, что за время существования человечества сменилось много цивилизаций, о чём свидетельствуют и сказания о потопах, хотя таких смен было больше? Не говорит ли всё это о том, что процесс творения мира продолжается?

Ковалёв. Продолжается эволюция.

Яриновский. Нет, отвлекаясь от дарвинизма, Бог продолжает творить, даже на фоне созданного мира, эксперимент с человечеством продолжается (7).

Корсунская. В сегодняшнем обсуждении мне особенно понравилось общее настроение: оживление, запал – хотя сама по себе тема не слишком проста для понимания. Но самое главное для меня то, что надо всё-таки учитывать, когда докладчик готовит свой доклад, он в каждый используемый термин вкладывает своё понимание, и для того чтобы его понять, нужно условиться – и в этом я полностью согласна с Литвером - что мы-то с вами понимаем под этим термином. Тогда не будет такого разнобоя в дискуссии. А что меня беспокоило, так это то, что многие выступавшие не столько уточняли, сколько критиковали. Я бы хотела, чтобы наше обсуждение всегда шло с учётом того, какой труд вложил автор в свой доклад. Есть замечательное выражение, которое я не устаю повторять: не траать весь свой пыл на критику, оставь

что-нибудь на создание собственных шедевров.

Корсунский. Вопросы задаются для того, чтобы понять, что собственно говоря, автор хотел сказать. И если кто-то чего-то не понял, почему бы и не задать вопрос. Автора это не умаляет нисколько, наоборот, чем больше вопросов, тем лучше доклад.

Комментарии составителей

1. В ряд разлагаются как раз бесконечные во времени функции, а конечные - в интеграл Фурье.
2. Бог сотворил Люцифера, но не предвидел, что тот взбунтуется и станет Дьяволом.
3. В бесконечность - как в воду - можно спрятать все ослиные уши, торчащие из наших рассуждений. В том числе и проблему возникновения порядка из хаоса за счёт бесконечного перебора вариантов.
4. См. доклад № 42 «Планетарный антропный принцип».
5. В спектре я вижу два числа: частоту и амплитуду, которые представляют бесконечную синусоиду.
6. Число 26 - количество букв в еврейском алфавите, и его не следует понимать в чисто арифметическом смысле, оно содержит глубокую символику. Еврейский алфавит разделен на четыре части, соответствующая четырем древним элементам. Три материнские буквы соответствуют Огню и архетипам всего сущего. Семь двойных букв соответствуют Воде и основополагающим формам, полученным из архетипов. Двенадцать простых букв - детальные состояния и силы творения и соответствуют Воздуху. Пять конечных букв показывают окончательное состояние в результате творческого процесса и соответствуют Земле.
7. С человеком никаких экспериментов не продолжается, это законченный проект. Дальнейшее развитие человека - его внутреннее суверенное дело, никакая внешняя сила вмешаться уже не может. В этом его смысл как венца творения. Иначе – дурная бесконечность во времени и пространстве.

Обсуждение доклада № 31 от 25 февраля 2007 г.

М. Медокс

Современные проблемы физики волн

Яриновский. Вы подчёркивали, что ситуация с опережением эксперимента относительно теории это нормальная ситуация и довольно длительная. Можно ли создать такую теорию, которая направляла бы эксперимент в нужную сторону?

Докладчик. Это единая теория. В этом направлении пытаются что-то сделать, но пока осязаемых результатов нет. Есть проблемы, которые переходят из одной отрасли физики в другую веками. Я недаром это рассмотрел в историческом плане, чтобы проследить истоки.

Вопрос. А общая теория относительности как была создана?

Докладчик. Я о ней и говорил, потому что на основе ОТО возникла релятивистская теория ЭМП. На основе уравнений Максвелла ОТО создать нельзя.

Вопрос. Облучение гелия лазером было случайное или управляемое?

Докладчик. Подбирали фазу, расстояние. В науке очень часто бывает, когда поворачивают что-то и получают новое. В целом о теме доклада: проблем там гораздо больше, чем я говорил. Я попытался охватить только основные проблемы, поверхностно. *Рассказывает о неудавшемся эксперименте по обнаружению гравитационных волн, излучаемых квазарами. Вебер нашёл резонансную частоту, но Брагинский показал, что это помеха от местного генератора.*

Яриновский. Ваше отношение к современной теории вакуума.

Ковалёв. Вы имеете в виду теорию Шипова? Серьёзная наука не признаёт работ Шипова.

Докладчик. Есть такая теория, но она пока не проверена. А я имею привычку о непроверенных вещах не говорить.

Колевзон. Сегодня реально при каких температурах существует эффект сверхпроводимости?

Докладчик. Десять градусов Цельсия. Ошеломляющее открытие, причём никакую теорию подвести не удаётся (1).

Серебренников. Вы сами непосредственно занимались распространением радиоволн?

Докладчик. Я занимался другой задачей: восстановление распределения источников по характеристикам поля.

Серебренников. Что Вы можете сказать о явлении радиоэхо? Я имею в виду наблюдаемые задержки радиосигнала на различных частотах – до одной-двух минут в мегагерцовых диапазонах.

Ковалерчук. Минут или секунд?

Серебренников. Минут!

Докладчик. Я этого вопроса не изучал. Это нелинейные процессы, тут я ничего не могу сказать. Задержки могут быть.

Ковалёв. В теории волн сконцентрированы все достижения современной физики. Может быть, можно было бы привести больше формул, но тогда наверняка было бы меньше людей (*Оживление в аудитории*) (2).

Разгорается дискуссия о воздействии радиации на клетку.

Яриновский. Была подчёркнута простота и красота максвелловских уравнений. Есть ли в математике другие иллюстрации таких простых и красивых вещей?

Ковалёв. Вот за спиной докладчика стоит почётный член нашего Се-

2

минара, который вывел уравнение $E = mc$. Куда уж красивее.

Докладчик. Первый момент красоты уравнений Максвелла состоит в том, что он угадал, что магнитное поле создаётся не только токами проводимости, но и токами смещения, возникающими, например, при перезарядке конденсатора. В конечном итоге, теория ЭМП Максвелла всего-навсего модель, она не является достаточной для описания всех волновых явлений.

Ковалёв. Все теории являются моделями.

Докладчик. Есть уравнения нелинейных волн. Там параметры зависят от амплитуды. Но для них аналитических решений нет. Асимптотические решения есть, но они часто расходятся. Пытаются искусственно линеаризировать: всякие нормировки и прочие ухищрения. Сплошные натяжки. Глобальную же теорию, которая включала бы в себя и уравнения Максвелла и уравнения динамики сплошных сред и термодинамику, пытаются разработать, но это очень сложно.

Яриновский. Как я понимаю, простота это уже красота.

Докладчик. Конечно. Не только красота, но и глубина. До сих пор наши современники изумляются, как можно было дойти до понятия ЭМ волн, заранее не имея о них никакого представления.

Комментарии составителей

1. Эти данные не были подтверждены. В настоящее время рекордное значение критической температуры $T_c = 135\text{K}$.

2. С другой стороны, это оставшееся меньшинство смогло бы понять больше: столь сложная тема без формул раскрыта быть не может.

Обсуждение доклада № 32 от 25 марта 2007 г.

Е. Ковалёв

Хаос и его свойства с точки зрения современной физики

Серебренников. Как соотносятся точки бифуркации с теоремой Байеса? (1).

Докладчик. Теорема Байеса позволяет прогнозировать эволюцию системы по состоянию этой системы. Точки бифуркации исключают возможность прогнозирования. Пока нет бифуркации – всё детерминировано. В точке бифуркации теорема Байеса не работает.

Герчиков. Есть ли разработки хаотичных систем управления?

Докладчик. Да. Жёсткая система управления не работает при наличии хаотических элементов.

Колевзон. Наверное, есть разработки в применении к обществу?

Докладчик. Да. Есть такие работы. Жёстко детерминированы социальные системы обречены на гибель, потому что не предусматривают возможности своего хаотического поведения. Управление состоит в адаптации системы к меняющимся условиям. Теории пока ещё нет.

Корсунский. С точки зрения физики самое интересное - возможно ли в динамических системах появление хаотического поведения. Когда появляются точки бифуркации, в этом ничего удивительного нет, там просто вводится элемент случайности. А вот задачи типа задачи трёх тел это нечто удивительное: в строго детерминированной классической механике появляется хаос. Действительно ли в детерминированных системах может появиться хаос? Вот ваш пример с портретом Пуанкаре показывает, что никакой случайности-то и нет. Просто порядок скрыт, мы его не можем увидеть. То, что портрет появляется снова, означает его детерминированное поведение, хотя и по очень сложной траектории. Так действительно ли возникает хаос в таких сложных системах, или это нам только кажется? (2).

Докладчик. В чистом виде хаоса нет, хаос это составная часть системы. Хаос и порядок это одно явление, две стороны одной медали. Это две стороны природы, они тесно связаны между собой, переходят одна в другую. Оттого, что мы проводим хаотизацию системы, порядок в ней не исчезает, он остаётся в системе (3).

Корсунский. Непонятно. Или картина детерминирована, или это на самом деле хаос и мы уже никогда не сможем выйти на ту траекторию, которая предсказывается уравнениями.

Докладчик. Что значит детерминированность? Вот проблема трёх тел. Третье тело болтается как попало.

Корсунский. В этом и вопрос: как попало, или мы просто не способны определить его траекторию?

Докладчик. Это детерминированный хаос: сама по себе система детерминирована. Хаос это просто наша неспособность предсказать её поведение (4).

Яржембовский. Проблема стоит несколько по-другому. Если мы предположим, что с самого начала мы абсолютно точно будем знать начальные и граничные условия системы, то будет детерминизм в чистом виде и не будет никакого хаоса. Если же с самого начала будет иметь место хотя бы самая ничтожная ошибка – хаос может возникнуть. Хаос, поначалу совсем крошечный (небольшая погрешность задания координат и скоростей), может нарастать и в конечном итоге заполнить собою всё, так что детерминистский закон полностью в нём утонет. А первый постулат нашего мироздания заключается в том, что ничего абсолютного в этом мире нет – нигде и ни в чём. Везде есть хоть маленькая но неточность, и это в конце концов может привести к полной неопределённости, к полному хаосу. Пуанкаре показал это на элементарном примере (*шарик между стенками: погрешность положения через некоторое количество циклов становится больше области существования*). Потому что наш мир по своей сути неидеален, несовершенен.

Вопрос. Существует ли в этом случае методика оптимизации решения подобных задач?

Докладчик. Существуют.

Серебренников. Абсолютно детерминированных систем в реальной жизни, как правильно было сказано, не существует. Любая система детерминирована с определённой степенью точности. И эта погрешность является источником случайного поведения системы, что и позволяет системе развиваться. Что касается возможности математической и физической оптимизации, то такая работа ведётся, в том числе и для поведения социальных структур.

Ковалёва. Хаос это просто свехсложность или нечто принципиально особое? Есть ли качественная разница между порядком и хаосом, или хаос это просто переусложнённый порядок, и мы на данный момент просто неспособны этот клубок распутать?

Докладчик. Самый последний ответ физики на такие вопросы – принцип неопределённости. Есть принципиальная, а не просто инструментальная невозможность. Начальные условия невозможно знать с абсолютной точностью – хотя бы из-за того, что внутри нашего макромира существует микромир со своим принципом неопределённости. Кроме того наш мир – открытая система и потому в ней возможны непредсказуемые влияние со стороны.

Корсунский. Вы сейчас замечательно ответили на мой вопрос: на самом деле наши законы - не те, уравнения в жизни совсем другие. Использование чисто детерминированных моделей со странными аттракторами никакого отношения к хаосу не имеет, это всё кажущееся. Это просто красивые картинки, в которых мы просто не можем детально разобраться. Законы мира другие, из-за этого возникает кажущийся хаос (5).

Докладчик. Законы физики это не предписания природы, а описание того, как она себя ведёт - в рамках нынешнего модельного описания.

Ковалёва. То есть, человек не способен понять истинное устройство мира.

Корсунский: Но это не означает, что не надо ничего делать на путях его познания.

Ковалёва. Это невозможно остановить, но это бесперспективно.

Вопрос. А что вы имели в виду под квантом хаоса?

Докладчик. Это мельчайшая часть хаоса, которая ещё сохраняет его свойства. Примерно как атом или молекула – для вещества (6).

Комментарии составителей

1. См. Доклад № 20

2. Хаос реальный - вследствие потери информации о фазе.

3. Порядок полностью исчезает, восстановлению не подлежит. Вторичное появление портрета Пуанкаре свидетельствует о том, что перемешивание было недостаточным, настоящий хаос так и не наступил, так что изначальный порядок смог проступить.

4. Совершенно неверно.

5. Хаос не кажущийся, а настоящий.

6. «Квант хаоса» звучит недостаточно физично: мы ведь - в отличие от кванта вещества (атом, молекула) или кванта энергии - не можем чётко определить его. Точно так же, как невозможно представить себе какой-то «квант порядка».

Обсуждение доклада № 33 от 29 апреля 2007г.

С. Яржембовский

Логика и интуиция в научном познании

Вопрос. Этот центральный треугольник науки с течением времени увеличивался? (1).

Докладчик. Да, он увеличивался, причём пересекающиеся области меняли размеры и поворачивались, так что область мифа была больше, а область рационального – меньше. Сейчас область мифа катастрофически сужается, практически уже ничего не осталось. К области рационального я отношу и весь оккультизм (не в обиду будь сказано некоторым из здесь присутствующих). Рост интереса к оккультным вещам связан с ростом науки, оккультизм подпитывается наукой, можно даже сказать, паразитирует на ней.

Вопрос. А явления паранауки к какому сектору относятся?

Докладчик. К области рационализма. Там голый рационализм, там нет интуиции. Интуиция это нечто слишком глубокое для них.

Корсунский. Паранаука это что?

Докладчик. Ну, всякая там левитация, внечувственные восприятия ...

Корсунский. Как же она между эмпирией и логикой? Там же находится нормальная наука. А это же, как раз, бред совершеннейший, это скорее с интуицией связано.

Докладчик. Логика даёт очень много бреда. Такой ярый рационалист как Декарт сказал: «Нет такого абсурда, которого нельзя было бы логически обосновать». Всё можно строго логически обосновать, полный бред, полную чушь. И это знал ещё Декарт.

Герчиков. Какие данные позволяют заключить, что интуитивные открытия это нечто сверхбожественное?

Докладчик. Единственное основание состоит в том, что всякая хорошая схема должна быть симметричной. Эта схема как раз иллюстрирует матричность нашего познания. Когда я впервые нарисовал эту схему, мне сначала было неясно, что это за лепестки такие в ней образовались. Пришлось придумывать все эти обозначения: мистика, рационализм, миф. Они вроде бы укладываются в стройную схему. Если бы не уложились, можно было бы всё это по-другому повернуть. Мы ведь всегда начинаем с того, что для себя определяем как нечто более или менее достоверное, а потом уже начинаем играть всей этой символикой, выстраивая по возможности стройную картину. Картина эта должна быть согласованной, а согласованность достигается логикой, которая как раз и управляет взаимодействием систем. Я полагаю, что божественность находится скорее в области логики. Интуиция это прояв-

ление вторичной сложности бытия. Вторичной сложности, не предусмотренной божественным промыслом. В этом вся современная физика, физика 21 века. Я не такой уж физик, чтобы за физику 21 века говорить, я просто повторяю слова, человека, которого можно считать физиком – академика Захарчени. До самого последнего времени в науке существовала иллюзия, о которой в своём докладе говорил Медокс, иллюзия о том, что можно найти единую теорию всего – то, на что жизнь положил Эйнштейн. Эта иллюзия кончилась, когда поняли, что мир нелинеен. Эйнштейн – последний гений классической науки. Он завершает собой эпоху. То, что происходит после него, уже нечто совершенно иное. Сейчас в науке никто не ищет общей теории, мечта о которой очень соблазнительна, но которая невозможна (2). Сейчас наука идёт исключительно по так называемым «руслам». В каждой теории есть исток, есть устье, и есть это самое русло того или иного рода. Широкое русло – теория приближительная, узкое русло – теория более или менее строгая. Но в любом случае теория должна иметь начало и конец, она не может охватывать всего. Кончилось русло – надо искать новое. Всё это связано с принципиальной нелинейностью мира, невозможностью вывести всё из заданного конечного набора аксиом. Поэтому интуиция в этом смысле – не божественна. Божественное вмешательство создало этот мир, дальше он отпущен в собственное плавание, он начинает сам собой что-то вырабатывать и никогда не знаешь заранее, что получится. Эта нелинейность проявляет себя в самых разных аспектах. Она возникает в связи с исходящей из интуиции вспышки: через изоморфизм мы прикасаемся к этому глубинному горлу и выскакиваем в том месте, где нам нужно, и причём совершенно неожиданно для нас самих.

Серебрянников. Что такое нелинейность?

Докладчик. Нелинейность возникает в итерационных процессах при наличии падающего участка отображающей кривой. Небольшая кривизна начального этапа такой кривой не даёт настоящей нелинейности, потому что допускает линеаризацию: можно приблизиться к истинному отображению методом малых поправок. Попав в область падающего участка отображающей линии, итерационный процесс начинает вести себя хаотически, потому что спонтанно переходит из области положительной обратной связи в область отрицательной обратной связи и наоборот.

Медокс. А если правый участок пойдёт горизонтально? И вся отображающая линия будет состоять из двух линейных участков?

Докладчик. Всё дело в том, что вы переходите из области ООС в область ПОС. Именно падающий участок создаёт нелинейность (3).

Серебрянников. Исходя из того, что было только что объяснено, ООС

является связью разрушительной.

Докладчик. Нет, отрицательная обратная связь может оказаться связью стабилизирующей. Проблема возникает, когда процесс спонтанно переходит из области ООС в область ПОС и наоборот. Вот тогда возникает настоящая нелинейность.

Вопрос. Какова связь между принятием решения на основе интуиции и количественного накопления знаний?

Докладчик. На первый взгляд может показаться, что чем больше знаний, тем лучше интуиция. Но это совсем необязательно, потому что сами знания могут иметь совершенно бессмысленный характер. Можно ведь знать очень много, но не знать самого главного. Так что прямой связи нет. Конечно, знать надо достаточно много, и особенно полезно иметь знания в разных областях. Не случайно Эйнштейн играл на скрипке, а Планк – на фортепиано. То есть, хотя это и необязательно, но весьма желательно иметь какие-то интересы и способности в совершенно различных областях. Человек, который обозначается немецким словом *Fachidiot*, никогда не сделает великого открытия, никогда. Он будет хорошим специалистом в своей области, но озарение на него не снизойдёт. Для этого помимо глубины нужна ещё и широта, которой у него нет.

Медокс. О какой логике вы вели речь: есть математическая логика, есть классическая, цифровая, булева ...

Докладчик. Логика в самом широком смысле. Я говорю о логике в самом обобщённом смысле. Вы ведь можете сказать: а что вы имеете в виду под эмпирией? Есть такая эмпирия, есть иная ... А я имею в виду эмпирию вообще. Я имею в виду логику как язык символов. И при этом неважно, из какой мы исходим аксиоматики, и какую используем символику, какие установили правила игры.

Яриновский. Не является ли метафоричность признаком креационизма?

Докладчик. Метафоричность как креационизм? Нет, с этим я не согласен. Я всё-таки стою на том тезисе, что область интуиции это область особо человеческая. Она не вытекает из божественной области – области логики. Именно там простые, ясные, недвусмысленно чёткие предписания-аксиомы, из которых всё с железной необходимостью вытекает. Область интуиции это область вторичной сложности, здесь всё непредсказуемо. Впрочем, в каком-то смысле можно сказать, что сам принцип изоморфизма заложен с самого начала – как принцип единства мира. Тут я согласен.

Яриновский. Как быть с религиозными практиками, которые держатся на психотехнике, то есть, когда влияние рассудка устраняется, где работает чистая интуиция?

Докладчик. Это замечание очень точное, я об этом не думал, поэтому сейчас на ходу придётся соображать. Если коротко ответить, то, конечно, это связано с изоморфизмом. В самом общем виде изоморфизм, может быть, и предопределён божественным промыслом, но только в самом общем виде. В логике – абсолютная чёткость, здесь же всё размыто. Это принцип, который позволяет много чего, но для этого нужно приложить усилие, автоматически это не получится. Как я понимаю, вся эта психотехника мистиков основана, скорее всего, на подавлении душевных страстей, умиротворении, отключении человека от импульсов, исходящих из внешнего мира. Тогда, в тишине, прорезается что-то глубинное. Может быть, божественная сфера (логика) и прорезается. Но здесь получается наоборот, мы должны область интуиции задавить, только тогда проявится в нас чисто божественное. Одним словом, я не считаю, что отключение от бытия есть вещь хорошая и стоящая. Раньше я так думал, сейчас я так не считаю.

Яриновский. Если твою логику перевернуть, то как раз эта область приближает их к тому, что они считают высшим ...

Докладчик. Да, но опять же, если учёный, а отнюдь не мистик, не давит свою интуицию, даёт ей возможность проявиться, и проверяет её логикой и эмпирией и называет это наукой. Настоящий же мистик идёт по другому пути. Ему наплевать на эмпирию, ему по большому счёту наплевать и на какие-то там законы логики. Его задача состоит в том, чтобы очистить своё сознание, вытряхнуть это всё (*показывает на области логики и эмпирии*), для того, чтобы могло проявиться то, что ему нужно (*указывает на область интуиции*). И этот проект, по моему мнению, чрезвычайно сомнительный.

Вопрос. Иногда решения принимаются на основе интуиции, в условиях ограниченности исходных данных. Существует ли методика определения риска при принятии таких решений?

Докладчик. Есть методики определения риска, но практической пользы от них никакой. Это ведь область интуиции неких ощущений. Был у нас замечательный доклад Евгения Евгеньевича по поводу Чернобыльской катастрофы. Там скрыта колоссальная методологическая, даже философская проблема: проблема так называемых распределений с тяжёлыми хвостами. Мы-то привыкли к Гауссовскому распределению, где отошёл на три сигмы и можно забыть о проблеме, там уже почти наверняка ничего не будет никогда, разве что через миллиарды лет. Однако современная технология такова, что мы имеем дело уже не с гауссовыми, а с другими распределениями, что вынуждает нас применять совершенно другую стратегию. Здесь уже нельзя просчитать по формулам теории вероятностей и сказать: вероятность мала, можно ею пренебречь. В таких распределениях даже при малой вероятности

катастрофа вполне может случиться. Потому что нелепые, невозможные совпадения на самом деле вполне реально происходят. Можно сказать, что у нас сейчас другая реальность - техногенная. А за возможный риск надо платить: если расчёты показывают, что достаточно двукратной защиты, делать надо десятикратную. Гарантии зависят от того, сколько вы готовы заплатить.

Маркович. Если интуитивно найденное решение подтверждается экспериментом, то почему это называется мифом?

Докладчик. Приводит пример пляски дикарей во время солнечного затмения. Для них миф подтверждается экспериментом: каждый раз после пляски солнце вновь появляется на небе. Но в этом нет логики, нет проверки логикой – поэтому это миф, а не наука. То есть, нечто может подтверждаться реальностью и быть притом чистым мифом, потому что нет причинно-следственной связи между плясками и солнечным затмением, поэтому это миф, а никакая не наука.

Яриновский. Но ведь есть корреляция?

Докладчик. Корреляции всегда есть.

Герчиков. Продолжая этот вопрос: если интуитивно найденное решение находит воплощение в реальности, разве это не говорит о том, что это было предопределено, то есть, божественно?

Докладчик. Ничего подобного, интуитивно найденное решение не всегда верное. Интуиция иногда срывает, а иногда нет.

Вопрос. А как же Тесла, который чисто интуитивно творил?

Серебренников. А кто сказал, что он творил интуитивно?

Докладчик. Почему Тесла? Не только Тесла. Интуитивные прозрения были у многих, этому масса примеров. Каждый из нас переживал какие-то вещие сны, которые не сбывались, мы просто забываем про это. Интуитивных прозрений миллионы, из них реально осуществляются единицы, они должны быть проверены логикой и эмпирией, и только когда всё сходится, тогда они действительно. Все эти три области открыты, в них много мусора, в интуиции тоже. Они должны друг друга ограничивать, пресекая поползновение на универсальность каждой. Каждая из этих областей имеет в себе тенденцию завладеть всем. Но ни одна из них не безгрешна.

Ковалёв. Всё-таки, мне кажется, эта область схоластики сюда попала по недоразумению. Как она оказалась вместе с мистикой? Мистика, скорее, рядом с оккультизмом.

Докладчик. Оккультизм я бы скорее сюда воткнул (*указывает на область рационализма*). Впрочем, может быть, вы и правы, может быть схоластике там не место. Дело в том, что когда изучаешь средневековую западную философию, то там они идут рядом: мистика и схоластика. Мистики и схоласты жили в одно время и наверняка общались,

но это, впрочем, не значит, что в данном случае мы должны помещать их в одну область.

Вопрос. А есть ли здесь где-нибудь место для воли в момент принятия решения на основе интуиции?

Докладчик. Воля это то, что придаёт тот или иной вес той или иной области (*указывает на области логики, интуиции и эмпирии*). Воля это то, что смещает эти области, заставляя сказать: это всё-таки ещё интуиция, или наоборот, это уже логика или – здесь ещё эмпирия, а здесь уже нет. Я их двигаю, в этом смысле ваше предположение справедливо. Этот вопрос был хороший.

Медокс. Воля проявляется в процессе осознания действительности ...

Ковалёв. Немножко поясните.

Медокс. Процесс моделирования состоит из нескольких этапов. Первый этап – осмысление действительности. Второй – составление математической модели. Третий – анализ модели. Четвёртый – проверка модели на внутреннюю противоречивость. Пятый этап – сопоставление результатов моделирования с реальностью. И последний шестой этап – прогнозирование.

Серебренников. Здесь всё сказано.

Докладчик. Нет, здесь не всё сказано. Я хочу ещё кое-что добавить. На мой взгляд, воля это выбор интерпретации, желательной для исследователя. У каждой современной теории имеется несколько интерпретаций. Факты одни и те же. Аппарат один и тот же. Всё одинаковое, а понимание – различное. Десяток интерпретаций одного и того же уравнения Шрёдингера.

Серебренников. Я не согласен с такой постановкой вопроса. Квантовая механика одна и та же, а её интерпретаций много только по одной причине: мы не всё о ней пока знаем. Каждый, кто создаёт свою интерпретацию, оперирует только определённым объёмом информации из этой неисчерпаемой области.

Докладчик. Информация одна та же.

Серебренников. Мы до сих пор этого не знаем.

Докладчик. Но то, что мы знаем, знают все.

Серебренников. Э, нет! И поэтому множество интерпретаций.

Докладчик. Все знают стопроцентно одинаково, а интерпретации совершенно различные.

Ковалёв. Объём знаний - понятие неопределённое. Надо говорить об объёме признаваемых наукой знаний.

Докладчик. Правильно, и он одинаков (4).

Медокс. Хочу ещё дополнить. С точки зрения современного системного анализа, который предполагает не просто оперирование какой-то системой уравнений, под моделью рассматривается и математическая

модель и совокупность обрабатывающих программ. Здесь тоже существует воля, потому что модели могут быть одни и те же, а вы применяете разные методы обработки и получаете разные результаты.

Докладчик. Ну да, это верно (5).

Вопрос. А логика как-то делится на индуктивную и дедуктивную?

Докладчик. Но я же здесь не говорю о логике как таковой ...

Медокс. Наиболее абстрактная логика - математическая. Более абстрактной не существует. Но математики (*неразборчиво*), поэтому полностью опираться на логику нельзя. Поэтому и существует ещё этап проверки модели на адекватность действительности.

Докладчик. Вот она здесь и есть эта проверка (*показывает на схему*). Логика не всесильна.

Ковалёв. Почему же она не всесильна, если она божественна?

Докладчик. Ну и что, что божественна? Если целиком опереться на божественное всемогущество, то легко впасть в детерминизм. И это сразу обесмысливает всю деятельность человека. В каком-то смысле человек выполняет волю божью, но в эту же самую волю входит и его самостоятельность.

Ковалёв. Бог – творец, но не управляющий.

Докладчик. Отсюда и евангельская притча о талантах. Человеку дан талант мышления, это как бы божественный капитал, выданный в пользование, который должен приносить проценты. Мы обязаны увеличивать этот капитал, а не просто сидеть на нём, на том основании, что это божественное и нельзя его трогать. Наоборот: пускать его в оборот, увеличивать его. В этом наша задача и кто этого не делает, тот грешит против Бога.

Яриновский. Есть парадоксальное мнение о том, что (*неразборчиво*) ближе к Богу. В принципе все религиозные воззрения основаны на том, что мы, в отличие от учёных, находимся в области веры, в области интуиции, в чём-то таком, что противоположное логике. Как разрешить этот парадокс?

Докладчик. С точки зрения евангельской это пояснено так: будьте кротки как голуби и мудры как змеи. Нужно ещё и мудрым быть, а не просто кротким и благочестивым. То есть, человеку голова дана не зря. От человека требуется, чтобы его мыслительный аппарат работал, давал результаты, о которых сам Бог ещё не знает.

Яриновский. Как можно говорить «Бог не знает»?

Серебренников. Это объясняется очень просто, это объяснил в одном интервью Сергей Петрович Капица. Ему задали вопрос: Существует ли Бог? Он сказал: Церковь выдумала, что Бог создал человека. А я стою на позиции, что человек создал Бога (6). Вот и всё. Это наше создание и мы ему вольны придавать любые свойства: и всевышний, и всемо-

гуший и ничего не знающий, и ничего не видящий ...

Ковалёв. Это вопрос метафизический ...

Докладчик. Хорошо ещё, что такое богохульство звучит во флигеле, а не в самой синагоге ... (*Оживление в аудитории*)

Медокс. В моделировании используется причинно-следственная связь, которая и есть логика. Если при исследовании динамических систем сравнивать предыдущее состояние системы с последующим, то дело выглядит так, что никакой логики нет. Но если применить теорию вероятностей, логика получается совершенно чёткая. Всё зависит от ситуации и от того, каким аппаратом мы пользуемся. Но логика везде остаётся логикой (7).

Ковалёв. Современная наука рассматривает живые существа как хаотические системы: сильно хаотические, слегка хаотические. Например, если бы сердце не обладало некоторой частичной хаотичностью, наступила бы смерть. Хаотичность нужна живому организму для того, чтобы приспосабливаться к меняющимся условиям, в частности к эмоциональным и физическим нагрузкам. Считается, что мозг в значительной степени тоже хаотическая система. В состоянии сна его хаотичность сильно увеличивается, особенно в той фазе сна, которая характеризуется тремором – быстрыми движениями глаз. В этой фазе сна как раз и происходят сновидения. Интуиция сильно связана с хаотичностью. В мозге существуют генераторы случайных импульсов, возникают случайные связи между аксонами, нейронами приводят к появлению ассоциаций, благодаря чему возникают новые идеи, которые потом отбираются логикой. У человека (у правшей) правое полушарие более хаотично, оно является генератором идей. У каждого человека, даже вполне порядочного, часто возникают такие нехорошие идеи, которые сознанием отвергаются, поскольку они не соответствуют его нравственным устоям, его принципам.

Докладчик. «Двойные мысли» у Достоевского в его Идиоте ...

Ковалёв. До недавнего времени считалось, что наше сознание сопряжено со зрительным дисплеем, так как 80% всей перерабатываемой мозгом информации связано со зрительными образами. Раньше считалось, что вся эта информация обрабатывается в зрительном отделе мозга. Сейчас считается, что эта информация обрабатывается в шести разных отделах мозга. Зрительная информация, поступающая от эмпирии, хранится в разных разделах, и они обмениваются информацией между собой, причём нелинейным образом.

Вопрос. Что значит, нелинейным образом?

Ковалёв. Нелинейность это очень просто: сигнал возрастает не пропорционально, а с усилением, с учётом положительной и отрицательной обратной связи (8).

Серебрянников. Вы считаете, что в человеческом мозге мыслительные процессы описываются чисто аналоговыми методами или двоичными?

Ковалёв. И теми и другими. Левое полушарие работает в двоичной форме, правое в аналоговой.

Серебрянников. А как они преобразуются друг в друга?

Ковалёв. Есть системы перекодировки образов.

Докладчик. Я не думаю, что мозг вообще работает в цифровом режиме. Скорее всего, там всё аналоговое.

Серебрянников. Всё в двоичной системе.

Докладчик. Там всё аналоговое.

Ковалёв. Нейрон может находиться только в двух состояниях: либо есть сигнал, либо его нет. Нуль или единица. Каким образом происходит перекодировка образной информации – неизвестно. Но мы знаем, что в простых условиях изображения дигитализируются с помощью некоторых устройств (*указывает на видеокамеру*). Изображение – аналоговая информация – преобразуется в цифровую информацию, дигитализируется, потом эти цифровые коды можно удобным образом обрабатывать.

Вопрос. Эти три составляющие взаимосвязаны?

Докладчик. Ну да. Вот они пересекаются.

Вопрос. Я думаю, (*неразборчиво*) а это функция.

Докладчик. Изоморфизм это принцип единства мироздания, он управляет всеми тремя.

Яриновский. Мне кажется плодотворной мыслью о том, что хаотизация – друг интуиции.

Докладчик. По большому счёту божественное надо бы вынести за скобки и куда-то спрятать, с тем, чтобы о нём как можно меньше говорить. Кроме тех случаев, когда без этого обойтись совсем нельзя. А лучше всего помалкивать на этот счёт. Так вот, исходя из принципа изоморфизма, есть хорошее высказывание Франциска Ассизского, которое всем известно в передаче Бориса Пастернака, назвавшего так один цикл своих стихов: «Сестра моя жизнь». То есть, моя эмпирическая жизнь, вся эта природа – не мать мне, как думает Серебрянников. Это сестра моя, причём младшая. Я старше, я, обладающий сознанием, старше природы, старше жизни, старше всего. Я более главный здесь. Конечно, она мне всё же сестра, мы имеем с ней много общего. Но я как старший ею даже немножко и управляю. Я как первенец важнее для Бога, чем всё остальное его творение.

Вопрос. Красный треугольник будет расширяться или сужаться?

Докладчик. Они все друг на друга напозаю, и в результате я так полагаю, этот красный треугольничек будет расширяться. Предстоит ещё один доклад, где будет показано, что область науки хотя и будет рас-

ширяться, но не беспредельно. Меня очень сильно будет поправлять Аркадий, но я буду стоять на том, что есть граница познания. Но граница эта не явная, она не такая чёткая как на логотипе нашего Семинара – очень хорошем логотипе, найденном Евгением Евгеньевичем для нашего Семинара. Не вроде хрустального свода, сквозь который можно просунуть голову и увидеть что-то совершенно другое. Это как сжимающийся воздух. Мы, конечно, будем что-то узнавать новое, но чем дальше, тем медленнее. И практически где-то остановимся.

Ковалёв. Принцип неопределённости.

Докладчик. Да, одна из причин – принцип неопределённости, который, так или иначе, проявляется и в макромире. Если бы он был только в микромире, ещё бы ничего, но поскольку он заложен в основу бытия, он так или иначе неизбежно вынырнет на макроуровне тоже.

Маркович. А сохранится ли симметрия этой картинки?

Докладчик. Вот хороший вопрос. Нет, не сохранится. Я об этом говорил, она уже не симметрична. Когда-то была другая картина, не было красного треугольника, области пересекались так, что в центре оказывалась пустота. То есть, не было науки вообще. И вся картинка была перекошена: логика была в зачаточном состоянии, зато область мифа была огромная. Сейчас перекося в другую сторону: миф сходит на нет, практически исчез, никто уже не верит ни в какие мифы. А рационализм растёт, мистика уменьшается, наука увеличивается. Всё перекашивается, симметрия не сохраняется. Область логики увеличивается, область эмпирии тоже растёт: мы же больше узнаём о мире.

Вопрос. Чем отличается миф от мистики?

Докладчик. Миф от мистики сильно отличается. Миф это восприятие мира не в логических категориях, не в категориях причинно-следственной связи, где существует однозначная связь объекта с заменившим его знаком, которые далее взаимодействуют в области логики по своим железным законам, а напрямую. Здесь – смутные образы, не имеющие прямого отношения к реальному миру, но за счёт изоморфизма, за счёт того, что человек глубоко укоренён в бытии, проявляются какие-то образы – стихии, силы, какие-то божественные откровения. Они нелогичны, противоречивы, там полный хаос – как в древнегреческих мифах, но не в изложении для детей, а серьёзно изложенные. То же самое и в германских сагах. То же самое у индусов. Всё совершенно непонятно. Надо сильно упрощать, многое отсекаать, чтобы навести хоть какой-то порядок в любой мифологии. Такое мифологическое сознание довольно тёмное, непросветлённое. Для просветления нужна логика. И ею мы обязаны древним грекам, до них не было настоящей ясности, кристальной чёткости – я имею в виду греков послемифологического периода. Спасибо им, они просветили нас, до них мы барахтались на

пересечении эмпирии и интуиции – в области мифологии, они создали предпосылки для науки.

Ковалерчук. Вы говорили о том, что эта красная область, хотя и будет постепенно расширяться, но всё же не беспредельно, то есть, где-то наступит момент торможения. Свидетельствует ли это утверждение о том, что вообще познание ограничено, что нельзя говорить о беспредельности познания? А если ограничено, то чем и где? Как мы можем предположить, где находятся границы познаваемого?

Докладчик. Прежде всего, я должен заметить, что в рамках заявленной темы речь идёт о научном познании. Но кроме научного есть ещё и другое. Научное познание с моей точки зрения ограничено. Есть некий нечёткий предел. Вот вам грозный пример ограниченности: конец проекта Эйнштейна, переход к руслам, отказ от единой теории. Вместо неё – узкие частные теории, в которых есть начало и конец.

Серебrenников. Никто не отказывался от проекта Эйнштейна. А русла это один из методологических способов познания нового.

Ковалерчук. Если есть предел научного познания, то существует ли возможность вненаучного познания?

Докладчик. Безусловно.

Ковалерчук. А что это за вненаучное познание?

Докладчик. Возьмите поэзию: там бездна мысли. Но всё на совершенно ненаучном языке. Одна игра метафор сама по себе – громадная философия. Это познание, и ещё какое! Там я познаю более глубокие вещи, чем то, из чего состоят материальные предметы.

Серебrenников. Это эмоции и отражения эмоций.

Ковалёв. Конечно, виды познания различны. Искусство тоже способ познания.

Серебrenников. Это тоже познание. Нет разных познаний, есть одно - познание. Оно и научное и ненаучное.

Докладчик. Есть хорошее высказывание о логике, на которой держится всё научное познание, в отличие от познания интуитивного, метафорического. «Логика это способность понимать, как одно из другого следует. Интуиция же это способность понимать, как одно из другого не следует». Можно много чего узнать на основе того, что это не следует из уже известного. Это громадное поле для знания. Я думаю, что человеческое знание будет расширяться как раз за счёт такой способности нашего ума. Образы художника совершенно ненаучные, а многое нам дают. Не говоря уже о музыке. В ней нет никакой действительности вообще, никакой эмпирии. Тем не менее, она, может быть, для нас важнее всего на свете.

Корсунский. Всё правильно, но можно ли всё это вообще назвать познанием? В интуиции имеются высказывания абсолютно на все случаи

жизни, причём взаимоисключающие, это к познанию не относится. Ведь познание это то, что даёт руководство к действию. А это так, общие соображения, которые надо бы иметь в виду. Опирается на них невозможно.

Докладчик. Вот слова учёного мужа. Все учёные мыслят в этой парадигме. И моя задача как раз и заключается в том, чтобы эту парадигму если не разрушить, то хоть как-то подковырнуть.

Ковалёв. Вам это удалось (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Я начал с того, что сказал: «Знание нужно человеку для того, чтобы действовать в этом мире». И здесь было небольшое лукавство с моей стороны. Это относится только к научному знанию. Но есть знание, которое абсолютно не нужно для того, чтобы жить в этом мире. Напрочь не нужно, глубоко не нужно, никак, ни в коей мере не нужно. Более того, оно даже мешает нам жить в этом мире. О таком знании хорошо сказал неоплатоник Ямвлих: пользы от такого знания нет, и это хорошо, потому что оно даёт не пользу, а благо. Нам даётся не польза, а благо широты восприятия мира. Не научного знания, потому что практической пользы в нём – ноль. Не придумаю я лазера или нового плеера, ничего материального для человечества я не сделаю, да и Бог с ним, со всем этим. Я стану шире сам, я стану богаче внутренне. И это есть моё знание. И наука здесь ни при чём.

Корсунский. С этим никто не спорит. Это даёт возможность тому же учёному, который работает в науке, жить по-человечески. Но это же нельзя назвать познанием.

Докладчик. Вот тут корень наших с вами расхождений. Для вас то, что я называл благом, означает: тем лучше я буду работать как учёный.

Серебренников. Надо уточнить термин «познание». Это совокупность сведений, полученных нами от природы, позволяющих нам действовать в соответствии с пребыванием в мире. Вот и всё.

Вопрос. Можно ли считать озарение вершиной интуиции?

Докладчик. Озарение и интуиция это одно и то же.

Яриновский. Может быть, одна классическая картина мира сменится другой классической?

Докладчик. Это точка зрения Евгения Евгеньевича: всё это сменится, всё пройдёт. Я в этом плане пессимист. Я не думаю, что мы когда-нибудь вернёмся к проекту Эйнштейна.

Ковалёв. Когда речь идёт о единой теории, то речь идёт о единой теории поля, а не о единой теории всего. Это разные вещи. Речь идёт о связывании воедино законов, управляющих всеми четырьмя видами физических взаимодействий.

Герчиков. Меня очень беспокоит, что скоро всем можно будет спать, и нечего будет больше познавать, потому что всё на этом заканчивается.

С чем это связано? С тем, что мы уже на 99 процентов всё знаем, или с тем, что всё становится таким сложным, что дальше уже ...

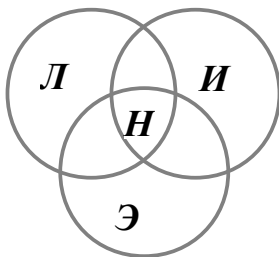
Докладчик. Второе. По моим подсчётам, мы можем знать примерно 70% того, что есть. Вот что на эту тему говорит сам Эйнштейн. Это его глубинная, задушевная мысль, его главная идея. «Конечно, опыт остаётся единственным критерием пригодности математических конструкций физики. Но настоящее творческое мышление обеспечивает именно математика, которая, как я считаю, в известном смысле оправдывает веру древних в то, что чистое мышление в состоянии постигнуть реальность». Чистое мышление! Чистое, ничем не связанное, не запачканное этой жалкой эмпирией мышление способно понять корень вещей – вот мысль Эйнштейна. И это было мыслью древних греков. Они так развили логику, что решили, что это единственно правильный путь, всё остальное – мусор, не имеющий никакого значения.

Ковалёв. Ну и что?

Докладчик. А то, что жизнь показывает, что это не так. Это было бы верно, если бы мир был линейным. Но он нелинеен, и за счёт этого возможны онтологические сюрпризы. Чистое мышление нам ничего не даст без интуитивных озарений и без проверки эмпирией.

Комментарии составителей

1.



Л - логика

И - интуиция

Э - эмпирия

Наука $H = ЛИ \wedge Э$

Мистика $ЛИ$

Рационализм $Л \wedge Э$

Мифология $ЭЛИ$

(Символ \wedge означает пересечение)

2. Кроме, разве что, Стивена Хокинга.

3. См. доклад № 39

4. Определённый объём знаний необходим, но его одного недостаточно.

5. Молекула аммиака как тетраэдр и как бипирамида.

6. До Капицы это сказал Фейербах.

7. При вероятностном подходе появляется «нечёткая» логика.

8. Надо различать тривиальную нелинейность, которую легко линеаризовать, и нетривиальную нелинейность, когда меняется характер обратных связей – с положительной на отрицательную и наоборот.

Обсуждение доклада № 36 от 30 сентября 2007г.

Е. Ковалёв

Физические основы самоорганизации материи

Стерлин. Как самоорганизация связана с энтропией?

Докладчик. Связана очень сильно. Пригожин изменил понятие энтропии. До него энтропия была предпосылкой и мерой беспорядка. Оказалось, что вдали от равновесия энтропия меняет свой характер жёсткой альтернативы, возникают элементарные структуры с низкой энтропией. Куда девается избыточная энтропия? Тут мы возвращаемся к понятию открытой системы. Избыточная энтропия откачивается в виде отходов в окружающую среду (1).

Серебрянников. Не согласен.

Докладчик. Это очень хорошо, когда кто-то не согласен. В целях популяризации и по причине разнородности аудитории я был вынужден применять простые, лишь условно правильные представления. Чтобы доходчивее сделать этот сложный материал. Процессы самоорганизации в теории Пригожина описываются очень сложными математическими уравнениями. Он ввёл понятие специального оператора под названием брюсселятор (2).

Реплика. Для того, чтобы была самоорганизация, сначала надо было всё организовать. Само ничего не возникает. А когда организуешь, тогда уже начинается самоорганизация.

Докладчик. В связи с возражением Аркадия. Эти ячейки называются диссипативными потому, что они рассеивают низкого качества энергию в окружающую среду. Это и приводит к повышению энтропии (3).

Серебрянников. Я бы сказал: «откачивают энтропию». Энтропия показывает направление движения энергетических потоков.

Докладчик. В данном случае процесс самоорганизации связан с меньшей энтропией с минимумом поверхностной энергии и с тем, что в окружающую среду ушла рассеянная энергия. И там энтропия возросла. Она никуда не делась. Система вышла на более высокий уровень организации, а окружение – на более низкий.

Серебрянников. Тем более, что энтропия и информация тесно связаны.

Докладчик. Физика никакой информации не признаёт.

Серебрянников. А в физике существует понятие негэнтропии?

Докладчик. Существует, но не в смысле информации. Это в теории информации негэнтропия приравнивается к информации. Физика понятием информации не манипулирует.

Серебрянников. Ну, как же?

Докладчик. Вот так, очень просто.

Вопрос. Что такое новые свойства, как это понять? Вы говорите, что самоорганизация это новое свойство материи. Как она его приобрела?

Докладчик. Мы просто его не знали, оно только для нас новое (4).

Вопрос. Как всё организовалось на земном шаре?

Докладчик. Ответ на этот вопрос требует много времени. Самое простое объяснение – от Бога.

Серебрянников. А если Бог умер? (5)

Литвер. В вакууме самоорганизация по такой же схеме происходит?

Докладчик. Вы затрагиваете сложный вопрос. Прежде всего, что такое вакуум? На этот вопрос ни за десять минут, ни за час не ответишь. В вакууме плотная упаковка виртуальных частиц (6).

Серебрянников. Не может быть систем не самоорганизованных, потому что не самоорганизованные системы немедленно разрушаются. И только самоорганизованные системы могут существовать (7).

Реплика. Кто-то всё очень хорошо продумал.

Герчиков. Системы неорганические, особенно технические, позволяют очень хорошо описать, как обеспечить их устойчивость, они описываются дифференциальными уравнениями. В них главная инженерная задача – обеспечить запас устойчивости. В случае, если система достигает точки бифуркации, она просто разрушается, а вовсе не двигается по какому-то другому пути. Тогда вопрос вот какой: какими законами руководствуются технические системы, когда они самоорганизуются? (8)

Докладчик. Они самоорганизуются только вдали от равновесия. Когда система выведена из равновесия, возникает некая «разность потенциалов», благодаря чему система стремится перейти на более низкий уровень энергии. Это её стремление перейти на более низкий уровень энергии и является движущей силой процессов самоорганизации (9). Там существуют положительные обратные связи. Везде есть дуальность действия.

Серебрянников. Между системами живыми и неживыми с точки зрения самоорганизации принципиальной разницы нет никакой. Разница только в способе их описания. Описываем их системами уравнений. И это позволяет определить параметры устойчивости. Биологические – живые – системы тоже описываются точно такими же уравнениями, только количество этих уравнений значительно больше, и для их решения существующих вычислительных возможностей недостаточно. Мы можем их только укрупнённо рассчитывать, а детально не можем. В этом вся разница. А управляющие – информационные – физические законы одни и те же. Здесь я не согласен с Евгением Евгеньевичем, я считаю что энтропия и информация необычайно тесно связаны. Только

когда мы поняли, насколько тесно они связаны, мы смогли решить целый ряд технических проблем, которые до этого решались с большим трудом (10).

Докладчик. Физика не нуждается в понятии информации вообще.

Герчиков. А критерии, которым подчиняются живая и неживая системы, разве абсолютно идентичны?

Серебренников. Они идентичны, только их много и мы не всех их точно знаем. Если в технике мы можем определить критерий конкретным параметром, то в медицине это всегда нечто комплексное.

Герчиков. Вот тебе один пример. Один из важнейших критериев самоорганизации живой системы – критерий отбора, выживаемости. Такого критерия в неживых системах нет.

Серебренников. Как это нет! Вот тебе простейший пример: застывание стали. Этот пример точно соответствует такому же процессу в живой клетке. Возникают конгломераты, по мере их расплавления оказывается, что они нежизнеспособны, их поглощают другие конгломераты. И в итоге получаем слиток стали очень сложного состава (11).

Герчиков. Давай говорить о системах управления.

Серебренников. Мы говорим о проблемах самоорганизации.

Герчиков. О системах управления и самоорганизации. Так вот, неживые системы управления не подчиняются критерию отбора, совершенствования с точки зрения выживаемости.

Серебренников. Очень даже подчиняются.

Яриновский. Можно сказать, что живая система открыта, сложна, динамична, нелинейна, необратима (12).

Докладчик. Я хотел бы добавить, что существует опасность так называемого редукционизма: сведения сложных биологических процессов к простым физическим законам и закономерностям. Биологические процессы безумно сложны и свести их к физико-химическим процессам невозможно.

Стерлин. Любая сложная система это система с накоплением нарушений. Является ли этот процесс поводом для самоорганизации системы? Она начинает адаптироваться, менять свою функцию и как-то самоорганизовываться (13).

Докладчик. Накопление нарушений это признак несовершенства системы. Абсолютно совершенных систем нет. Со временем накапливаются отклонения, происходит старение.

Стерлин. Но происходит и модернизация самой системы, она же адаптируется к изменениям.

Докладчик. Нарушения, которые накапливаются в старости, это уже близко к точке бифуркации (*Оживление в аудитории*).

Стерлин. Но она же не гибнет при этом, пока она исполняет основные

функции, она функционирует.

Серебрянников. Могут накапливаться и какие-то положительные качества.

Стерлин. Кстати, и эволюция на этом основана. Система, которая не могла больше выполнять какие-то функции, стала выполнять другие функции. Возникают новые виды (14).

Докладчик. Что касается эволюции, особенно Дарвиновского учения, то сейчас существуют очень сильные сомнения по поводу этой теории. Недавно появилась книга Бее «Чёрный ящик Дарвина», он показывает очень тонкие молекулярные механизмы для живых систем на уровне нанометров. Он приводит такой пример. Представьте себе мышеловку. Как могла бы эволюционно возникнуть мышеловка: ведь все её составные части при своём эволюционном становлении должны изначально обуславливаться конечной целью, конечной пользой. Поэтому это был не отбор, а разумный замысел.

Серебрянников. Кого?

Докладчик. Природы или Бога.

Серебрянников. Тогда всё ясно, вопросов больше нет (*Оживление в аудитории*).

Яриновский. Если Вселенной присуще свойство сложной системы, то распространяется ли антропный принцип, который присущ Вселенной, на более мелкие её структуры?

Докладчик. Эти мелкие структуры возникли по единому плану. Всё содержится в глобальном космологическом антропном принципе. И детали тоже. Эти мировые константы, сочетание которых приводит к возникновению разума, познающего эту Вселенную. В этом сочетании констант содержатся все детали строения мира. Они направляют развитие всех сложных систем, включая и их подсистемы (15).

Серебрянников. Здесь есть противоречие: с одной стороны система самоорганизующаяся – по принципу минимума энергии и максимума энтропии. В своих нескольких докладах вы подчёркивали, что мировые константы являются первичными по отношению ко всему остальному. Если бы были другие константы, то система пошла бы по другому пути. Мы поставили телегу впереди лошади. Сначала произошёл процесс самоорганизации, а потом мы в процессе познания системы, в которой мы существуем, вывели существование этих глобальных констант. Да, действительно, если бы они были другими, система, возможно, была бы другая. Но не константы определили систему, а она их.

Докладчик. Мы только лишь обнаружили эти константы. Они существуют независимо от нас.

Фридбург. Они не существуют, это просто инструмент познания. Не существует числа пи. Это мы научились связывать диаметр с окруж-

ностью (14).

Серебренников. А если мы все погибнем, число π исчезнет? (*Оживление в аудитории*).

Фридбург. Мы всё это обнаружили в своих практических целях, до нас этого не существовало.

Стерлин. Ты хочешь сказать, что если бы ты ночью на улице не выходил, то Луны бы не было (*Оживление в аудитории*).

Реплика. Космологические константы – производные нашего сознания. Вот этот стакан существует, а число π не существует. Это инструмент познания. В природе нет ни интегралов, ни дифференциалов.

Докладчик. По крупному можно сказать, что пространство и время это категории нашего познания, мы их вносим, сами по себе они не существуют.

Реплика. Пригожин свои соображения относительно живых систем не хотел публиковать на своей исторической родине.

Докладчик. Он опубликовал эту книгу, но на его исторической родине её просто не перевели. Это книга о применении этих принципов в социологии. СССР был примером огромной диссипативной структуры, которая существовала за счёт потоков вещества и энергии (17). Неисчерпаемые природные богатства. И страна рассеивала энтропию в окружающую среду. И плохо обстояло дело с обратными связями.

Комментарии составителей

1. Образ красивый, но как понимать откачку?
2. Не оператор, а модель: система двух уравнений
3. Все системы рассеивают энергию низкого качества (то есть, тепло) в окружающую среду. Диссипативные структуры те, которые, *несмотря* на потери энергии, сохраняют свою структуру. Причина – ПОС. См. доклад № 28.
4. Неверно, его не было, оно объективно новое, а не только для нас.
5. Не дождётесь.
6. Понятие упаковки здесь бессмысленно: виртуальное если и «упаковано», то не просто плотно, а бесконечно плотно.
7. Хаотические системы могут существовать неопределённого долго, тогда как организованные рано или поздно разрушаются.
8. Технические системы по большому счёту не самоорганизуются, их организует человек. Хотя самообучающиеся системы способны, в принципе, изменять свою структуру.
9. Совершенно неверно. ПОС не существуют сами по себе там, где низкий уровень энергии. Их надо создать каким-то внешним по

отношению к системе фактором.

10. Живые системы вообще не описываются уравнениями. Для них другой подход: фрактальный.

11. Никакой «выживаемости» у конгломератов кристаллов стали нет. Это просто игра граничных условий – как узоры на морозном стекле.

12. Эти условия необходимы, но не достаточны. Живая система активно приспосабливается к среде, а не пассивно – как неживая система. Живая способна самоусложняться, неживая – только деградировать.

13. Она просто погибнет.

14. Эволюция как результат дисфункции - нечто сомнительное.

Дисфункция сама по себе приводит к самоуничтожению.

15. Это лапласовский детерминизм, опровергнутый Пригожиным: см. комментарии к докладу № 29.

16. Число пи проявляется во многих случаях (например, в теории вероятности), а не только в качестве соотношения длины окружности и её радиуса. Это число – проявление изотропности пространства.

17. Можно подумать, что «диссипативная структура» есть нечто негодное само по себе: пожирает, дескать, ресурсы и рассеивает вовне энтропию. На самом же деле диссипативная структура (в отличие от жёстко механической) это непрерывно самообновляющаяся структура: под действием внешних факторов она неизбежно разрушается, но некий внутренний организационный стержень позволяет ей впитывать извне упорядоченность, вновь воссоздавая первоначальную структуру, при этом выбрасывая в окружающее пространство беспорядок (энтропию). Применительно к живой клетке эту идею впервые развил Э. Шрёдингер в книге «Что такое жизнь с точки зрения физики?»

Фрактальная граница познания

Корсунский. Эта красивая демонстрация как-то забила основные выводы доклада. Нельзя ли повторить выводы, чтобы дискуссия дальше шла более продуктивно?

Докладчик. Главный вывод – по крайней мере, тот, который я для себя сделал, такой: если раньше, в пору классической науки мы полагали, что наше знание непрерывно прирастает – будь то экспоненциально или линейно или с насыщающимся участком, но мы так или иначе движемся к какому-то результату, то есть, картина мира, которую мы уточняем своим познанием, всё больше и больше проясняется, то сейчас – в физике, в богословии, в литературе, в филологии – везде происходит одно и то же, а именно, процесс полного распада. Мы приходим не к какому-то сияющему финалу, некоему благостному результату, мы приходим к неопределённости, мы не знаем, за что ухватиться. И единственная надежда, единственное, что всё-таки остаётся у нас, что данная модель тоже показывает – это здравый смысл. Его-то отбрасывать нельзя. Здравый смысл надо постоянно иметь в виду и всё время возвращаться к нему. И когда нам говорят какие-то заумные вещи, философы в особенности, физики тоже ...

Реплика ... и докладчики... (*Оживление в аудитории*)

Докладчик ... и докладчики. Надо всё время думать, а так ли это, нет ли здесь слишком большого умствования. Вот основной вывод. Слишком большой ум опасен.

Медокс. Вам не кажется, что Вы делаете слишком однозначные выводы по поводу развала науки? Дело в том, что в физике и раньше происходили кризисы, в результате которых рождалась более совершенная теория. Этот процесс идёт непрерывно, поэтому не надо так панически смотреть на всё это. И второй момент: когда говорят о синергетике в науке, приводят модель развития любой науки вообще, в частности, различных отраслей физики. Вы не видели этих моделей?

Докладчик. Каких моделей?

Медокс. Моделей развития физической науки с точки зрения аттракторов, с точки зрения сложной динамической системы ...

Докладчик. То есть, Вы считаете, что в науке аттрактор нормальный. А я считаю, что он странный. В этом вся разница.

Медокс. Есть в науке странные аттракторы и не странные аттракторы, аттракторы разные бывают. Дело не в этом, дело в том, что само развитие различных отраслей физики подчиняется законам сложной нели-

нейной динамической системы. Происходит определённый рост по экспоненте, как Вы говорили, потом происходит насыщение, и строго определённый промежуток времени для каждой системы вычислен, для каждой отрасли в науке. А потом, по мере накопления знания эта кривая падает, и актуальность каждой данной отрасли науки пропадает, и ничего здесь страшного нет. Есть книга Синга «Синергетика», там эта проблема рассмотрена.

Докладчик. Я знаю, что такое синергетика, я отношусь к ней сдержанно и не слишком положительно. Но я должен сказать, что да, конечно, если, например, вы возьмёте теоретическую механику, там никаких странных аттракторов нет, когда вы рассматриваете движение твёрдого тела в вакууме там всё в порядке, никаких проблем. Но когда вы начинаете копать основы бытия, - как в современной космологии, когда вы находитесь на переднем крае науки, когда вы пошли дальше всем хорошо известного, то вместо того, чтобы получить окончательный результат и с облегчением сказать, наконец-то, Господи, всё стало ясно, выясняется, чёрт возьми, что ничего не понятно! Вот в чём дело-то. Идея фрактальности относится не к каким-то отдельным научным выводам, изолированным теориям. Всякая изолированная теория это, по сути, некое ремесло: я получил что-то, оно работает - и прекрасно! Но надо дальше идти, а когда вы идёте дальше, тут-то и возникает проблема. Ведь все проблемы находятся на переднем крае науки, на фрактальной границе познания. А то, что прошли, что уже достигнуто – ради Бога, там всё нормально, там всё ясно. Левая часть диаграммы это показывает.

Медокс. Я хочу закончить. Моё второе замечание касается вашей фразы о том, что чем мельче шаги, тем точнее результат. Это далеко не так. Есть золотое сечение. Дискретная модель кроме положительного имеет и много отрицательного. Если вы мельчить будете, то здесь ещё надо посмотреть, будет ли то, что вы получите, соответствовать реальности или нет.

Докладчик. Здесь я, пожалуй, согласен (1).

Герчиков. Эта математическая модель предполагает, что есть граница познания и, судя по выводу, который прозвучал, мы уже находимся близко к этой границе. Так это или нет?

Докладчик. Границы как таковой, жёсткой – нет. Граница эта мягкая – как ватная стена: вы ещё двигаетесь, но чувствуете, что всё больше увязаете в ней. (2). Более того, она ещё и пружинит, она отбрасывает назад. Эта граница невнятная, мы в каком-то смысле от неё дуреем, даже глупеем – вот что важно. Кстати, я упустил одну интересную вещь. Она немножко в стороне, но всё же вытекает из рассмотренной модели. Когда ваш коэффициент интеллекта становится равным четы-

рём, вы достигаете божественного уровня познания. На какое-то мгновение вы становитесь обладателями полного знания. Из модели вытекает, что наш уровень знания приблизительно семьдесят процентов. Обретя же максимально возможный коэффициент интеллекта, человек приобретает абсолютное знание, и в этом отношении становится равным Богу. Но длится это состояние всего лишь какую-то долю секунды, после чего он проваливается в безумие. И об этом постоянно говорят мистики. И не только мистики. Достоевский так говорит о своём Идиоте – князе Мышкине: когда его что-то осеняло, и он впадал в экстаз, попадая в эту божественную сферу, то сразу после этого он рушился в своём эпилептическом припадке, впадал в состояние идиотизма. И в Библии говорится, что нельзя увидеть лицо Бога живого и остаться при этом в живых, или, по крайней мере, в своём уме. Этого человеку не дано, это невозможно. Это своего рода богохульство, которое наказывается безумием. Стремиться к этому нельзя, это плохо.

Герчиков. Если взять историю науки от древних греков через Ньютона к Бору, Эйнштейну, Ландау и так далее, то история эта абсолютно противоречит этой модели: всё было ровным счётом наоборот, это было движение очень маленькими ступеньками, и чем ближе к нашему времени, тем эти ступеньки становились всё более крупными.

Докладчик. В этой познавательной модели я всё-таки имею в виду индивидуальное сознание человека, а не обобщённый разум человечества. Не науку как таковую, а то, что происходит в голове отдельного учёного. Конечно, уровень интеллекта отдельного человека определяется не только его природными данными и даже не столько ими, сколько тем, что он почерпнул от других. В этом смысле история науки аккумулируется, но она аккумулируется в каждой отдельной голове. И когда я говорил о скачках, я имел в виду следующее: одарённый человек усваивает азы науки легко и потому движется в своём познании очень быстро – в отличие от человека тупенького, который бредёт чрезвычайно медленно, с усилием продираясь через дебри непонимания. Он тоже может в конце своей жизни добраться до своего аттрактора – может быть, а может быть и нет – смотря как повезёт. А одарённый человек прыг-прыг – и уже там. Коэффициент интеллекта определяет быстроту прохождения первого этапа познания.

Серебренников. А как измерить коэффициент интеллекта? Откуда мы знаем, что у этого четыре, а у того три?

Докладчик. Я думаю, измерять надо экспериментально. Точнее – методом экспертных оценок. Например, у Ландау, который в 24 года был профессором, коэффициент интеллекта, надо думать, был повыше, чем у многих студентов, которые были старше его. Можно назвать единицу измерения один Ландау. У кого-то будет половина Ландау, у другого

четверть и т. д.

Литвер. Принцип фрактальности – это инструмент, который мы открыли совсем недавно, приложили его к различным сферам деятельности, или это фундаментальное свойство материи?

Докладчик. Конечно, это свойство материи, безусловно. И слава Богу, что мы его открыли, хотя и достаточно поздно. Но тут нужно иметь в виду, что для того, чтобы всё это осознать по настоящему, нужен компьютер. Фрактальность как результат итерационной процедуры это свойство эволюции. Итерационный процесс это и есть эволюция.

Литвер. Почему же тогда вы говорите, что Дарвин противоречит вашей картине мира, Дарвин же эволюционист?

Докладчик. Здесь часто возникает путаница. Понятие эволюционизма шире понятия дарвинизма. Дарвиновская эволюция это совершенно особая эволюция, в которой действуют только два фактора: случайные мутации и давление внешней среды, которое выводит из игры тех, кто не смог приспособиться. Этот механизм неверен. Сама же эволюция имеет место и без Дарвиновской теории.

Литвер. Какой же верный механизм?

Докладчик. Верный механизм, на мой взгляд, это так называемый номогенез. Его сторонником являлся академик Берг, профессор Любищев, «Зубр» Тимофеев-Ресовский, Вернадский. Здесь было много русских имён. Номогенез означает, что эволюция управляется сверху, из какой-то неземной, божественной инстанции. То, что происходит здесь на Земле это притирка отдельных видов друг к другу. Дарвиновская эволюция и занимается этой мелочёвкой.

Серебренников. Существуют ли практические приложения теории фрактальности?

Докладчик. Таких примеров я сейчас привести не могу.

Серебренников. Мы часто смешиваем две вещи: реальную науку, где получаются конкретные результаты, и которая разработала для этого чёткую методологию, и паразитирующую на этой реальной науке псевдонауку, игнорирующую эту научную методологию. Фрактальность – это побочный эффект решения некоторых дифференциальных уравнений методом итераций. Сама фрактальность практически нигде не используется. В реальной жизни мы наблюдаем фрактальные структуры, но они возникают за счёт совсем иных принципов. Все эти снежинки объясняются минимальной затратой энергии для их формирования.

Докладчик. Если бы дело было в минимальном уровне энергии, снежинка была бы кругленькая. Проще круга ничего нет.

Серебренников. Ничего подобного. Она была бы круглая, если бы состояла только из ... (3).

Докладчик. Пока мы тут говорили о снежинках, я вспомнил о прак-

тических приложениях. Например, в теории шифрования. Есть плодотворные подходы и в радиотехнике ...

Гельман. Была такая эпиграмма. «Был этот мир глубокой тьмой окутан. Да будет свет! – и вот явился Ньютон. Но сатана недолго ждал реванша: пришёл Эйнштейн, и стало всё как раньше».

Докладчик. С Эйнштейном тоже уже разобрались, теперь начался новый этап неясностей. В современной космологии чёрт ногу сломит.

Яриновский. Может ли фрактальность приблизить нас к голубой мечте Хоббарда – «формуле красоты»?

Докладчик. Идеи Хоббарда мне чужды. Что касается формулы красоты, я не уверен, что она существует. Возможно, что каждое проявление красоты и основано на какой-то формуле, но вряд ли существует некая обобщённая формула красоты вообще. И потом – зачем к ней приближаться? Красота дана нам, она нас охватывает и этого достаточно.

Яриновский. Я не говорю о том, чтобы увидеть эту формулу воочию. Но как аттрактор, она существует?

Докладчик. Ну, в каком-то смысле можно так сказать, что есть некий супер-странный аттрактор, который можно условно назвать формулой красоты, так что, подходя к нему с разных сторон, мы ощущаем в некоем неявном виде приближение к идеальной красоте.

Вопрос. Кто у вас соратники, кто разделяет такую точку зрения? Кто применял эту теорию к сознанию? (4).

Докладчик. Я думаю, что в этой аудитории соратников нет. Не так много и серьёзных физиков, которые мыслили в этом направлении: Пагелльс, Уилер, Бом. Их немного, большинство физиков – суровые прагматики. Я отношусь к ним с глубочайшим уважением, но они мне психологически чужды. А вот Эйнштейн и особенно Шрёдингер – входят в круг моих приятелей.

Ковалёв. *Рассказывает о своей работе по компьютерному моделированию деления биологической клетки. Возникли «полянки» - по мнению Серебренникова - в результате недостатка компьютерной памяти.*

Литвер. Вернусь к ранее заданному вопросу: фрактальность это свойство материи, или мы открыли некий инструмент? Если это свойство живой материи, то мне в данной ситуации как-то не совсем понятно, как это можно соотнести: познание, которое может быть с плюсом или с минусом, и тот механизм материи, который исходно заложен в нас. Если это фундаментальное свойство, то оно просто должно управлять нами, то познания в этом смысле вообще не должно быть.

Ковалёв. Что значит управлять нами?

Литвер. Оно предписано нам, помешать мы ему не можем.

Ковалёв. А свобода воли?

Литвер. Это всё слова: свобода воли и т. д. Это разные плоскости. Я не уверен в том, что кто-то может доказать, что свобода воли это свойство материи.

Ковалёв. Это свойство свободного духа.

Литвер. Ну вот, теперь мы будем оперировать понятием духа, которое тоже не описано, потому что душа и дух это разные вещи, причём понятие души тоже не описано. Мы всё время говорим в плоскостях, которые между собой не пересекаются. Познание как методология – это совершенно чёткая плоскость: есть ограничения наших знаний, есть неопределённость наших знаний, одна парадигма заменяется другой, но ведь старая при этом не рушится! Я этого момента тоже не совсем понял, почему это всё должно рушиться, когда опрокидывается познание на ту реальность, которую мы познаём? (5). Говоря о познании, мы апеллируем определёнными системами расширения знания – через ошибки, через катастрофы, но в целом – со знаком плюс. Как это совместить? Я уже не говорю об архетипах ...

Докладчик. Ваша позиция – типичнейшая позиция детерминиста, редукциониста.

Реплика. Это плохо или хорошо? (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Это нормально. Но это не значит, что это хорошо. Это просто нормально. Такая позиция хороша уже тем, что она чёткая и ясная, кристально ясная. Человек как часть природы ничего природе противопоставить не может, он может только всё природное через себя перепускать, потому что сам он её часть. И тогда действительно никакого познания нет, просто мы эту природу неким образом – как зеркало, как капля воды – отражаем. При этом то, что в нас есть, оно и вне нас есть, а если чего-то в нашем сознании нет, так это потому, что, скажем, поверхность капли недостаточно сферичная, какие-то дефекты отражающей поверхности. А если всё отшлифовать, как следует, то познание-отражение будет абсолютно идеальным. Эта уважаемая позиция, но у неё есть недостаток: это 19 век, даже 18-й. Это эпоха просвещения, от которой мы уже ушли Бог знает как далеко.

Серебrenников. Она, между прочим, нас до сих пор кормит.

Докладчик. Нас многое кормит. Нас кормит, прежде всего, каменный век, когда мы пшеницу стали выращивать, а не только 19 век. А сейчас ситуация в области познания кардинально изменилась. Нынешние представления, в особенности связанные с теорией Пригожина, это абсолютно свежие, ещё не истоптанные идеи. Одна из них – возникновение порядка из хаоса в нелинейных системах - заключается в том, что когда в нелинейном мире что-то развивается, то получается нечто неожиданное – онтологический сюрприз, нечто такое, чего никто никогда не мог предсказать. Появляется нечто неслыханное, небывалое,

немыслимое. Этого не было в природе и не было задумано заранее. Это появляется в процессе самого развития. Уже человек сам по себе, как существо познающее - уникал, нечто ненормальное. Он внеприродное существо. Человек выскочил из природы. Он больше природы, не меньше, а больше. Я уже однажды говорил, что структура нашего мозга почти четырёхмерная, тогда как вся внешняя природа всего лишь трёхмерная. Это мы вмещаем природу своим сознанием, а не она содержит в себе нас. Если вы встанете на эту точку зрения, всё будет выглядеть совершенно иначе.

Литвер. Что же такое тогда здравый смысл?

Докладчик. Здравый смысл это то, что позволяет нам в какой-то момент остановиться и сказать: давайте подумаем, так ли это всё.

Литвер. В каком измерении?

Докладчик. Здравый смысл это противовес. Если человека лишить здравого смысла, он влетит в Бог знает какие фантазии, до полного бреда, потому что сам по себе разум может конструировать любые теории, любые химеры, и если нет этого противовеса, то мы теряем ориентацию – верх и низ, лево – право, ничего не соображаем. Здравый смысл это некий груз, который тянет нас вниз, задавая ориентацию. Он несколько замедляет наше продвижение вперёд, но зато обеспечивает правильный вектор этого движения.

Литвер. А как его тогда обозвать – детерминизмом?

Докладчик. Это инструмент, это не парадигма, в которой мы должны сидеть и не вылезать из неё. Просто время от времени мы должны прислушиваться к нему.

Литвер. Ноги-то откуда растут у здравого смысла?

Докладчик. Он сам и есть ноги.

Серебренников. Ноги растут из опыта.

Колевзон. Здравый смысл это, наверное, функция накопления наших знаний. До того, как Галилей начал бросать с пизанской башни предметы, трудно было сказать, что падать они будут одинаково (6). Предпосылки вовсе не означают, что мы получим именно то, что предполагаем. Таких примеров масса, взять хотя бы теорию Эйнштейна. А здравый смысл это то, что мы знаем на сегодня.

Медокс *отвечает на вопрос Серебренникова о практических приложениях теории фрактальности.* Прежде всего, это попытка научиться управлять случайными процессами. Но это долгая работа. Есть и более практические применения: моделировать человеческий мозг. Здесь достигнуты большие успехи. И сердце тоже странный аттрактор. Есть приложения в военной сфере: система связанных осцилляторов, позволяющая обнаруживать подводные лодки на очень больших расстояниях, а также попытки создать нетурбулентный самолёт. Вот основ-

ные направления, в которых используются идеи фрактальности.

Литвер. Всё-таки, это механизм познания или инструмент познания?

Серебрянников. Инструмент познания, как и всякий другой – математика, например (7).

Докладчик. Возвращаясь к высказыванию Медокса, замечу, что о приложениях теории фрактальности пишут в основном в русском интернете, иностранных публикаций почти нет. Видимо, пытаются выбить финансирование, показать как это важно. На самом-то деле, на данном этапе практические приложения не так уж и существенны (8).

Серебрянников. Если бы в науке не действовали жёсткие законы, её здание давно развалилось бы. В фундаменте науки заложены основные принципы развития науки, основные принципы принятия новых гипотез. Новая гипотеза не должна противоречить основным физическим законам, второе условие – повторяемость эксперимента, третье – гипотеза должна предлагать варианты дальнейшего развития, которые могут быть проверены экспериментально.

Ковалёв. Аркадий, вы излагаете сейчас тезисы вашего будущего доклада ... (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Вот там мы и поспорим!

Ковалёв. Аркадий, давайте назначим ваш доклад на май месяц.

Серебрянников. Если доживу, то назначим (9).

Литвер. Это будет необходимым стимулом.

Ковалёв. Нет больше желающих выступить? Тогда я скажу несколько слов. Мы рассмотрели сегодня интересную модель, описывающую процессы индивидуального познания, индивидуального мышления. Речь, конечно, идёт о логическом мышлении. Рассмотренную теорию можно применить к процессам, происходящим в этом рациональном левом полушарии. Но у нас есть ещё и эмоциональная сфера, находящаяся в правом полушарии. Там процессы не логические, а образные, что проявляется, в частности, в художественном творчестве. Так что к правому полушарию эта модель никак не подходит, так ведь?

Серебрянников. Почему, очень даже подходит.

Ковалёв. Подходит?

Серебрянников. Ещё как, она именно там и живёт! (*Оживление в аудитории*). Из логического полушария математика, итерационные процедуры, а эта модель – оттуда (10).

Ковалёв. Ну, хорошо. В любом случае, эта теория, конечно, имеет право на существование.

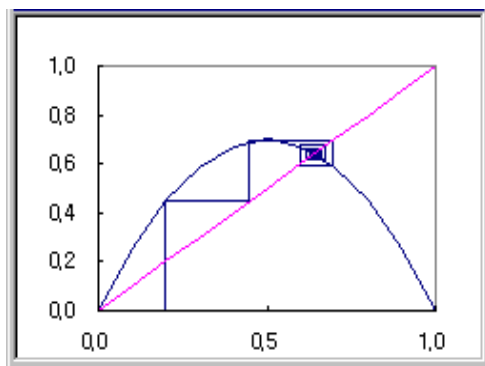
Серебрянников. Безусловно.

Ковалёв. Она даёт и некоторые позитивные выводы. В том числе, на счёт того, чтобы как-то научиться измерять интеллект. Поэтому я полагаю, что доклад был интересным, в особенности с учётом имевшей

место дискуссии. И я советую дополнительно к этому докладу прочитать статью автора «Засохшая смоковница», опубликованную в журнале «Звезда». Там больше гуманитарных приложений этого подхода. **Серебрянников**. Из правого полушария ... (*Оживление в аудитории*).

Комментарии составителей

1. Мельчить нельзя на начальном этапе. На этапе притирки мельчание неизбежно.



На приведённой схеме показан т. н. «спиральный» аттрактор, характерный для критического ума: проблема оценивается поочерёдно с двух сторон («сверху» и «снизу»).

2. Познание логарифмично: ценность нового знания измеряется не количеством информации, а его логарифмом.
3. Структура снежинки заложена в особенностях водородных мостиков молекул воды. Она ажурна уже на молекулярном уровне — в твёрдом состоянии. В жидкости структура разрушается за счёт теплового движения молекул.
4. Идея применить формулу Фейгенбаума к познанию всецело авторская. Главные выводы таковы. В познавательном процессе первоначальные эмпирические данные, преломившись в познающем сознании, и снова отразившись на эмпирический мир, будут охватывать его шире, чем первоначально было нам дано. Так генерируется «прибавочное» знание: теоретическая модель это интеллект, приплюсованный к предмету исследования. Чем выше коэффициент интеллекта, тем более крупными шагами он движется к аттрактору. Особенность средних умов ($1 < k < 3$) в том, что если в них вложить знание, превышающее их уровень, то они сведут это знание до уровня своего понимания: их

аттрактор запустит итерационный процесс в обратную сторону, не снизу вверх, а сверху вниз. Нормальный аттрактор соответствует ранней стадии познавательного процесса: гипотеза крепнет, подпитываясь новыми подтверждениями. На падающем участке появляется спиральный аттрактор: добавление новых данных может уменьшать понимание. Причина: легко усваиваемые данные уже использованы, остались лишь «неудобные» - те, которые на начальном этапе игнорировались. Этот неудобный материал разрушителен для гипотезы: новые данные дезавуируют наиболее смелые выводы гипотезы, отбрасывая её назад. Уровень понимания резко снижается: снова становятся непонятными казалось бы давно уже понятые вещи.

5. Модель показывает, что должно рушиться: точно так же, как стадо будет периодически вымирать.

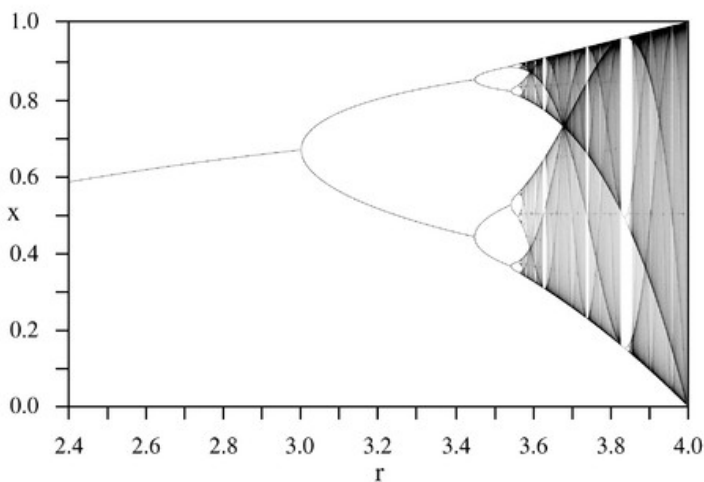
6. Как раз наоборот: Галилей заранее знал, что он получит, бросая камни с башни (важнейший пример мысленного эксперимента).

7. Весь доклад был о том, что это механизм самого познания.

8. Фрактальность даёт понимание работы живых систем и памяти.

9. К сожалению, этому не суждено было сбыться: Аркадий Серебренников вскоре безвременно скончался. Некоторые из его идей были озвучены позже в докладе № 97 от 27.10.2013 г. «Наука и паранаука».

10. Подсознание – в правой части диаграммы Фейгенбаума (белые «полянки» в чашобе фрактальных траекторий).



Обсуждение доклада № 41 от 24 февраля 2008 г.

М. Медокс

Современные методы моделирования

Яржембовский. Я начну с оценки. Доклад очень информативный. Недостаток только один: я чувствую, что всё это глубоко, насыщенно – но в одно ухо влетает, из другого вылетает. Не хватало увидеть саму модель доклада. Вы говорили об эвристике и сами её не использовали, чтобы более объёмно довести до слушателей ваши глубокие мысли. Не случайно этот телевизор стоит, нам всем надо его использовать. Специалисты ваш доклад поймут с полуслова. Для неспециалистов нужно быть более гуманным, обычный человек не может на слух удерживать такое количество сложной информации. Это нужно визуализировать – обязательно. С вашим потенциалом, с вашим интеллектом и с вашими знаниями вы можете добиться колоссального успеха в этой аудитории, если вы будете «моделировать» ваши доклады.

Ковалёв. Замечание справедливое.

Докладчик. К сожалению, я пока не располагаю у себя дома такими техническим средствами, как компьютер.

Ковалёв. А вопрос?

Яржембовский. Меня смутило, как это электроны движутся по линии Мёбиуса, ведь, насколько я понимаю, в атоме они вообще никак двигаться не могут – ни по кругу, ни по ленте.

Докладчик. Ну, почему же? Дело в том, что нельзя изолированно рассматривать атом.

Яржембовский. У электронов в атоме вообще нет траекторий. Разве что вы имеете переходы от одного атома к другому.

Докладчик. Нет, все электроны двигаются по определённым траекториям. Это доказано.

Яржембовский. Где двигаются? В атоме?

Докладчик. Вокруг ядра.

Яржембовский. Они не движутся вокруг ядра никак.

Ковалерчук. Это просто одна из моделей.

Докладчик. Эта модель получила экспериментальное подтверждение.

Яржембовский. То, что я ничего не слышал об этой модели, конечно, ни о чём не говорит, но где об этой модели можно узнать? Ведь это стало бы величайшей научной сенсацией.

Докладчик. Это самое последнее достижение.

Яржембовский. Я думаю, это не достижение, а просто какая-то ошибка. Это означало бы неслыханный переворот в науке, а вы об этом сказали как-то мимоходом. Ведь это достойно того, чтобы об этом го-

ворить и говорить.

Докладчик. У меня для этого слишком мало информации.

Яржембовский. Вот это у меня вызвало наибольшее сомнение. И ещё попутно о применении ленты Мёбиуса. Я могу себе представить, что такая структура движется в воздухе ...

Докладчик. Нет, это не структура, которая движется в воздухе. Это материал внутри крыла.

Яржембовский. Она испытывает взаимодействие с атмосферой?

Докладчик. Она позволяет равномерно распределить нагрузку.

Яржембовский. То есть, это из области сопромата, а не аэродинамики.

Докладчик. Здесь удивительно то, что одна и та же модель годится для совершенно разных вещей. Тут и с кораблями дело пошло. Срок службы удлинился.

Яриновский. Блестящие успехи в астрономии и в других областях – за счёт того, что противоречия загоняются в бесконечность. Но куда загнать противоречия в экономике, в какую бесконечность?

Докладчик. Я имел в виду научную теорию, там можно манипулировать противоречиями. Некоторые противоречия можно загнать в другие формы, в другие противоречия. Они могут проявляться и в неявной форме. А в экономике это труднее.

Яриновский. Так как можно было бы оптимизировать экономику, чтобы эти противоречия исчезли? Где взять такого Моисея, который бы сказал: это тупик, а это хороший путь?

Ковалёв. Можно сказать, что самым трудным вопросом экономики является сам человек. Он является сингулярностью, куда загоняются все противоречия. Если его убрать, то всё будет в порядке (*Оживление в аудитории*).

Яржембовский. Моисей, как известно, был худшим экономистом всех времён и народов: он водил евреев по пустыне 40 лет, пока не нашёл места, где нет нефти (*Оживление в аудитории*).

Серебренников. Доклад очень хороший, но одна существенная деталь всё же, на мой взгляд, упущена. Все модели, которые мы используем в научных исследованиях, имеют одно важное свойство: все они приближительные. Существует разница между моделью и реальным миром. Об этом было сказано, но стоило бы акцентировать особое внимание именно на этом. Когда мы создаём какую-то модель, мы, заранее зная, что наша модель отражает реальный мир лишь приблизительно, соглашаемся получить результат с определённой погрешностью. И если такая погрешность нас удовлетворяет, мы эту модель используем, если нет – мы ищем способы её уточнения. Теперь, что касается применимости моделей. Каждая модель должна вобрать в себя определённый объём информации, которая в дальнейшем будет обрабатываться.

Для простейших моделей информации можно набрать достаточно. В моделях экономики сам объём необходимой информации создаёт принципиальную проблему. Такой объём в настоящее время невозможно ни собрать, ни обработать. Поэтому экономические модели меньше всего соответствуют реальности.

Докладчик. Единственное, что я могу сказать, что не всегда точность является решающим фактором.

Серебrenников. А это зависит от того, что нам надо. В старое доброе время для инженерных расчётов была нужна точность три знака после запятой, для чего достаточно было логарифмической линейки. Использование пяти-семи знаков ничего не добавляло.

Докладчик. А при исследовании сложных динамических систем даже восьми знаков может быть недостаточно.

Серебrenников. Потому что такие системы требуют гораздо большей информации.

Докладчик. Безусловно. Кстати, самая большая трудность при цифровом моделировании – невозможность представления результатов в непрерывной форме. Отсюда появляется много побочных эффектов. Но есть способы, позволяющие устранить эти эффекты. Разработана теория различных полиномов, которые позволяют связать воедино достоинства непрерывной модели с достоинствами дискретного представления данных.

Герчиков. У меня не столько вопрос – доклад мне понравился - сколько некое дополнение, которое может быть интересным присутствующим - о реальном применении модели в промышленности. *Рассказывает о задаче оптимального управления ректификационной колонной с адаптивными параметрами.* С помощью модели не удалось оптимизировать систему, но удалось её стабилизировать.

Докладчик. Понятие сложной системы применяется в глобальных системах. Например, очень сложная система ПРО, интернет. Есть модели, сложные с точки зрения понимания явления, а есть сложные с точки зрения технической реализации. Сложны нелинейные системы. Системное моделирование и ориентировано на эти системы.

Ковалёв. Самое простое определение сложной системы: это такая система, компоненты которой сами являются сложными системами. Это звучит тавтологично, но точно.

Яржембовский. В таком случае самая сложная система это пастух со своим стадом. Потому что и корова и человек сами по себе – сложнейшие системы (1).

Яриновский. Замечание к замечанию. Говорить о том, что объём информации является определяющим, нельзя, потому что модели существовали давно и съедали всё, что могли съесть. Информации всегда

будет недостаточно, чтобы справиться с чем-то. Что может сравниться в сложности с климатом? Экономические модели здесь не конкуренты. **Докладчик.** Иногда слишком много информации тоже плохо.

Ковалерчук. Меня Марат побудил тоже к некоторым воспоминаниям, связанным с моделированием. Мне приходилось заниматься отображением информации систем связи. Узлы связи сами по себе сложные системы, а система узлов – ещё более сложная система. Стояла задача создать не статическую, а динамическую модель отображения информации. С выводом на экран, чтобы начальству всё сразу было понятно.

Яржембовский. Вот какой мощный научный импульс может дать задача сделать что-то понятнее начальству (*Оживление в аудитории*).

Ковалёв. Да, но, вместе с тем, простота это ценное качество теории.

Яржембовский. Это регулируется законом Мэрфи об уровне некомпетентности: человек продвигается вверх по карьерной лестнице, пока он некомпетентен, а достигнув своего уровня некомпетентности он останавливается на нём навсегда (*Оживление в аудитории*).

Ковалёв. У меня один вопрос. Вы противопоставили модельный эксперимент натурному ...

Докладчик. Я их не противопоставлял.

Яржембовский. Я не согласен. Во-первых, докладчик чётко показал, что если не говорить о натурном эксперименте, а только о модельном, то слово модель надо забыть, потому что тогда получится, что всё – модель. А на самом деле не всё модель. Когда мы копаемся в натуре это никакая не модель. Модель мы строим отдельно от природы, забыв про неё. И находим какие-то связи, которые потом обнаруживаем и в природе, хотя напрямую их в природных наблюдениях не замечали.

Ковалёв. Дело в том, что натурный эксперимент оказывается модельным из-за ограниченности средств наблюдений. Не всё наблюдается.

Яржембовский. А я бы в этом плане выделил ещё мысленный эксперимент. Мысленные эксперименты это гениальные модели, которые решают проблему вообще без каких-то там знаков после запятой, даже вообще никаких запятых не нужно, только голая мысль. Таковы гениальные мысленные эксперименты Галилея, Эйнштейна и других.

Серебренников. Для этой голой мысли всё равно нужны памперсы (*Оживление в аудитории*).

Яржембовский. Насколько я знаю, Галилей без памперсов обходился. И Эйнштейн тоже (*Оживление в аудитории*).

Яриновский. Кардинально говоря, наше отражение, вся эта гносеология – это же и есть модель. Озарение Канта (небо над головой и нравственный закон внутри) фиксирует этот факт.

Ковалёв: Хорошо сказал Эдисон: то, что мы знаем о любой вещи, составляет миллионную долю процента того, что эта вещь содержит.

Таково соотношение объекта и его модели (2).

Яриновский. Как можно приводить цифры, если мы вообще ничего не знаем, что это такое?

Ковалёв. Это оценки, на самом деле мы вообще ничего не знаем.

Яржембовский. Если бы мы ничего не знали, нас бы не было. Что-то мы всё-таки знаем.

Ковалёв. Аркадий говорил о том, что трёх знаков на логарифмической линейке было достаточно. Мне пришлось во время работы над кандидатской диссертацией пользоваться немецкой логарифмической линейкой, которая давала пять знаков. Она была длиной в метр.

Вопрос. Можно ли моделировать общественные процессы?

Докладчик. Американцы всю этим занимаются. Но не всегда полученные результаты принимаются во внимание.

Ковалерчук. Социология – самая ненаучная дисциплина.

Докладчик. Всё зависит от того, что будет в модель заложено.

Ковалерчук. В каждом знании столько науки, сколько в нём математики (3). В социологии нет реального математического аппарата. Там лишь статистика.

Докладчик. Там булева алгебра.

Яржембовский. В социологии самые главные модели, в которых крысы бегают по лабиринту. И по этим данным экспериментаторы судят о том, как ведёт себя человек в той или иной ситуации. Это выглядит очень странно, но, тем не менее, они получают некоторые вполне разумные результаты.

Серебренников. Если говорить о модели человеческого общества, то нельзя сбрасывать со счетов огромный пласт литературы. И особенно фантастической литературы, которая пытается моделировать те или иные аспекты развития общества, Эти модели очень приближённые и не стоит пытаться применить их на практике.

Докладчик. Но у Жюль Верна хорошо всё получалось.

Серебренников. Жюль Верн только начинал, потом пошли дальше.

Яржембовский. Особенность социологических и экономических моделей заключается в том, что в отличие от моделей, имитирующих физические процессы – всего, что ниже уровня человека, - в моделях социологических проблема не в точности, не в количестве знаков после запятой, а в самой достоверности, в том, насколько они вообще имеют хоть какое-то отношение к реальности. Проблема не в том, что, если взять чуть поточнее, то всё будет в порядке. Такие модели, как правило, неверны в принципе, а не по причине недостаточной точности. Поэтому и вся научная фантастика - поле абсолютно бессмысленных моделей, не имеющих никакого отношения к реальности. Это просто плод воображения.

Ковалерчук. Это интуитивный способ мышления. Это уже не наука, а искусство, которое тоже даёт результаты в познании мира.

Ковалёв. Искусство это способ моделирования мира с целью его познания.

Ковалерчук. Так же и в социологии интуитивный способ мышления позволяет принимать решения.

Серебрянников. В середине 60-х вышла книга Артура Кларка, где он представил развитие человечества на 50 лет вперёд. Если сейчас сравнить, где он ошибся, а где нет ...

Яржембовский. А он везде ошибся, ничего не исполнилось.

Серебрянников. Нигде он не ошибся. Он предположил, что единая сеть общения будет создана в 2020 году, она была создана раньше.

Яржембовский. Он совершенно другое имел в виду. В достаточно общую формулировку можно воткнуть всё, что хочешь.

Яриновский. Он так же не ошибался, как и Нострадамус.

Серебрянников. Он очень чётко предсказывал. Ошибался только в сроках.

Яржембовский. Ни один футурологический прогноз до сих пор не исполнился (4). И это очень хорошо. Пока человечество развивается совершенно непредсказуемо, оно живо. Если развитие можно предсказать, это значит, что человечество превратилось в автомат: заложил параметры – и заранее знаешь, что будет. На самом же деле никто ничего не знает, будущее непредсказуемо. В этом и интерес жизни.

Серебрянников. Кларк ошибался максимум на 10 лет.

Ковалерчук. И Жюль Верн точно предсказывал. А Сирано?

Яржембовский. Не надо быть ни Жюлем Верном, ни Сирано, чтобы вообразить себе, что, если сейчас пушка стреляет на 10 км, то в будущем можно сделать такую, что снаряд и до Луны долетит.

Герчиков. Он придумал подводную лодку.

Яржембовский. Её не надо было придумывать, она была уже создана задолго до Жюля Верна.

Ковалёв. Жюль Верн хорошо описал эффект невесомости (5).

Серебрянников. Так что предсказание как моделирование целесообразно.

Ковалёв. Как председатель Семинара я хочу сказать, что вы оба правы (*Оживление в аудитории*).

Серебрянников. А мы и не спорим!

Колевзон. Мы лезем в футурологию, в такую область, которая очень сложна. Искусство всегда создаёт модели, видимо модели появились в тот момент, когда человек обрёл сознание. Поэтому корить кого-то за неверность прогнозов – задача неблагодарная. Интересно было бы заострить внимание на новых методах моделирования, о чём докладчик

сказал, но фрагментарно – из-за обширности темы.

Ковалёв. Человек имеет дело с моделями с самого раннего детства. И продолжает всю жизнь.

Медокс. В Казанском Университете делают модели сложных музыкальных произведений.

Яржембовский. Не дай Бог! (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Моделируют с помощью современных методов нелинейной динамики, есть определённые успехи.

Герчиков. Разве компьютер, выигрывающий у Каспарова в шахматы, это не модель?

Яржембовский. Модель, как и сам Каспаров – модель компьютера. То, что машина выигрывает у человека-шахматиста, говорит о том, что шахматы вещь ничего не стоящая.

Серебренников: Не машина выигрывает у человека, а другой человек – программист.

Яржембовский. Который, возможно, сам в шахматы играть даже не умеет. Здесь есть какой-то парадокс: программист, сам будучи плохим шахматистом, может создать программу, которая побеждает лучшего в мире шахматиста.

Ковалерчук. Парадоксальность вообще свойство бытия.

Серебренников. Никакого парадокса нет. Игра в шахматы это искусство. Программист пытается отразить явление искусства на языке логики. И это ему удаётся.

Яржембовский. То есть это победа логики над эмоциями.

Серебренников. Безусловно.

Реплика. Это ужасно.

Серебренников. Для эмоций это ужасно.

Ковалерчук. Шахматы это синтез искусства и логики.

Герчиков. Программист реализует языком машины то, что ему даёт интуиция.

Яржембовский. В плане системотехники, раз уж здесь зашёл разговор, замечательно, что у нас появилась доска. Замечательно, что есть этот телевизор с компьютером. Не хватает программы PowerPoint. Вы не представляете, как красиво можно всё представить с помощью этой программы. С точки зрения эвристической, донесения до сознания широкой аудитории сложных вещей – невероятно эффективно.

Ковалёв. Сейчас так делаются лекции в Вюрцбургском университете.

Яржембовский. Мы слушали Медокса и восхищались его эрудицией, а толку было мало, потому что мы мало чего понимали. А ведь главное в познании – понимание. В обсуждении мы говорили совсем не о том, что Вы в своём докладе говорили, а это означает, что мы мало чего не поняли из того, что Вы говорили (*Оживление в аудитории*).

Комментарии составителей

1. Это было сказано в шутку, но если говорить серьезно, то самая сложная система это человеческое сообщество, начиная от семьи и кончая человечеством в целом. Любая из подсистем этой системы вплоть до индивидуума, как сложного компонента, является многоуровневой. Связи между подсистемами и внутри них многомерны. Более сложной системы нет, и в принципе быть не может, поскольку человек, как сказано ранее, вне природы.
2. Это значит, что модель объекта не имеет ровно никакого отношения к реальному объекту.
3. Наоборот: в каждой науке столько знания, сколько в ней математики.
4. Любое предсказание это линейная интерполяция. Будущее принципиально непредсказуемо из-за нелинейности (Пригожин).
5. Это сделал Я. Перельман в дополнительной главе «Завтрак в невесомой кухне» к русскому переводу книги Ж. Верна «Из пушки на Луну».

Планетарный аспект антропного принципа

Стерлин. В результате мы пришли к чему – к Творцу или не к Творцу?

Докладчик. Тут прямо говорить не очень хочется, потому что дело-то в том, что когда мы говорим о Творце, уже возникает какой-то образ: Саваоф бородатый и всё такое. Фактически речь идёт о так называемой «ненаблюдаемой онтологии» - мире идей. Дело даже не в самом деятеле, не в агенте, а дело в этой сфере, в этой таинственной области, которая устроена иначе, чем наш мир. Наш мир является вторичным. Есть какая-то область идеального бытия, откуда создаётся всё наше. Если в этом смысле, то да, всё сводится к этому.

Стерлин. Тогда какой КПД деятельности Творца или этой порождающей сферы?

Докладчик. Вопрос очень правильный. Но и ответ прост: если этот мир оказался созданным, то цель достигнута.

Ковалёв. КПД стопроцентный.

Докладчик. Да, КПД стопроцентный.

Стерлин. Результат, но не КПД. Если понадобилось создать такой огромный мир только ради того, чтобы в микроскопической точке возник желаемый результат, то КПД очень низкий.

Докладчик. Вы напрасно так говорите. Если вы зайдёте на любой пляж, то у вас под ногами будет песчинок больше, чем звёзд во Вселенной. А зачем столько песка, чтобы на нём вырос один цветочек? Если где-то что-то возникло, считайте, что всё остальное просто фон, необходимый для того, чтобы это возникло. Этого достаточно, больше ничего не нужно (1).

Серебренников. Стругацкие писали, что Бог сотворил человека для того, чтобы его руками создать своё величайшее творение: рюмку коньяка и ломтик лимона. Отсюда и весь антропный принцип (*Оживление в аудитории*).

Ковалерчук. Я хотел бы поддержать в отношении упомянутого докладчиком А. А. Боричева. Он в своё время говорил мне о том, что реакции, идущие в живой клетке, идут не в соответствии с существующими законами физики и химии, а в полном противоречии с ними. Процессы идут по очень сложной программе, сравнимой по своей сложности только с современными компьютерными программами. В такой циклической программе всё настолько защищено от случайностей кодами, имеющими гарантированную устойчивость, которая на несколько порядков выше, чем во всех наших системах.

Докладчик. Да, это удивительно.

Ковалерчук. Защищено от ошибок, от посторонних воздействий.

Докладчик. Здесь надо ещё добавить, что живая система самонастраивается. Это всё подкручивается, подстраивается. Это не жёстко с самого начала заданная структура.

Ковалерчук. В том числе и программа.

Докладчик. Сама программа меняется.

Ковалерчук. Она ведь и возникла совершенно случайно эта программа. На фоне всех перемноженных случайностей ... (2).

Докладчик. Надо сказать, что интерпретаций антропного принципа существует много. Сейчас идут жаркие баталии. Но указанная выделенность осознаётся, другое дело, как её интерпретировать: то ли Бог создал, то ли это чистая случайность. Иного выбора нет: либо Бог, либо мультиверсум.

Герчиков. Я в полном восторге от такого романтического подхода к проблеме устройства мира. И будь моя воля, я бы тебя назначил научным консультантом Папы Римского или Главного Раввина Израиля ...

Ковалерчук. Хотя бы нашего раввина ... (*Оживление в аудитории*).

Герчиков. Мне действительно нравится такой подход, он не такой серый и казённый, как другие. А вопрос у меня такой: существуют ли какие-то возможности проникнуть в ту область, в ту сферу управления?

Докладчик. Здесь, конечно, речь не идёт о том, чтобы проникать в иные миры через эти кротовые норы. Не говоря уже о том, что туда вы попасть никогда не сможете, потому что при пролёте через чёрную дыру вы будете разорваны приливными силами, там вообще ничего интересного нет. Нет ничего интереснее нашего мира, нашей Земли.

Серебренников. Никто это не проверял. А может быть, там есть нечто очень интересное.

Докладчик. Да, никто не проверял. Но, тем не менее, общие соображения показывают, что и не должно быть. А что касается проникновения в слои ненаблюдаемой онтологии, в мир идей, так для этого существует религия. Это очень простой ответ. Религии эти самые разные, часто они противоречат друг другу, хотя в чём-то временами и соглашаются. Здесь существуют разные подходы: иудаизм, христианство, буддизм, индуизм. В каждой из этих религий есть совершенно потрясающе откровения. Вникайте в них – и ничего вам больше не нужно.

Герчиков. А элементы научного подхода?

Докладчик. А элементы научного подхода демонстрирует наш соотечественник В. Н. Тростников, написавший замечательную книгу «Мысли перед рассветом», в которой он строго научно показывает, каким образом можно понять, ощутить это самое царство небесное, эту ненаблюдаемую онтологию. Но это требует интеллектуальных усилий,

это так просто не ухватить, в двух словах об этом не скажешь.

Вопрос. Является ли многообразие жизненных форм следствием мутаций, или же всё это развивалось параллельно?

Докладчик. То, что мутации есть, это совершенно однозначно. Другое дело, что я не верю в дарвинизм, который утверждает, что всё определяется мутациями и давлением среды, благодаря которому выживают те, кто случайно оказался приспособленным. Я показал, что сам организм решает, какой мутации быть, а какой – нет. Откуда эти анаэробы знали, что их последователи-мутанты привнесут в феномен жизни такую новизну? Создаётся впечатление, что такие плодотворные мутации управляются откуда-то оттуда (*показывает вверх*).

Яриновский. Эта красочная картина однозначно свидетельствует о том, что мир невозможен. Если учесть, что все особенности звезды, планеты и так далее, сводят вероятность к нулю. Плюс ещё вероятность того, что после взрыва процесс пойдёт по антропному пути, то картина ясна – этот мир невозможен. Абсолютно невозможен – в рамках дискурсивного мышления. И это свидетельствует о том, что неверен наш дискурсивный подход. Остаётся вера.

Докладчик. Ну да, в каком-то смысле это цепь чудес, как я и пытался показать.

Вопрос. Вы сказали, что образование нашей Земли это чудо. Но может ли сложиться такое чудо, что в один прекрасный момент нашей Земли, нашего мира не станет?

Серебренников. Всё может быть.

Докладчик. Всё может быть. Законы физики не отменяются. Не исключено, что всё вообще когда-то погибнет: если у мира было начало, то логично предположить, что будет и конец. Сама Вселенная, может быть, и бесконечна, хотя может быть и нет, но можно предположить, что то, ради чего она существовала, возникло, достигло полноты своего цветения, и сошло на нет. Это с одной стороны. С другой стороны не исключено, что человечество через какое-то время настолько поумнеет, что сможет путешествовать, искать себе подходящую звезду. Между прочим, сейчас уже сменилась парадигма: вместо попыток изменить климат на Земле, задумываются о том, чтобы вообще покинуть солнечную систему, потому что через несколько миллионов лет Солнце может расширяться до размеров земной орбиты и всё сгорит. А вообще-то любое высшее проявление материи беззащитно перед силами низшего порядка. В этом плане интеллект не спасает. Если Солнце раздуется, то сгорят все высочайшие достижения человеческого духа. Никто не гарантирует нам спасения.

Реплика. Нужно довести до каждого человека, что то, что мы живём – это чудо. И благодарить за каждый момент этой жизни. Если бы все

это знали ... И очень обидно, что большинство об этом не знает ...

Ковалёв. Потому что на наш Семинар не ходят (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. И даже не знают, что есть такой Семинар.

Ковалёв. Пожалуйста, ещё вопросы.

Реплика. Всё настолько неясно, что вопросов нет.

Реплика. Дело ясное, что дело тёмное.

Додзина. Можно ли сказать, что наша наука на таком низком уровне, что ей нечего противопоставить, кроме божественного провидения?

Ковалёв. Сказать всё можно ...

Докладчик. С другой стороны, более высокого уровня, скорее всего, и быть не может.

Ковалёв. Если желающих высказаться нет, я бы хотел сказать несколько слов. Тема чрезвычайно актуальная, это передний фронт современной науки. Есть критики, отрицающие вообще представление о Большом Взрыве, утверждающие, что было постепенное превращение предыдущей Вселенной в нашу Вселенную. Есть и другие гипотезы. Современные методы наблюдения позволили углубиться примерно на тринадцать с половиной миллиардов лет назад. Сейчас происходит смыкание самых передовых направлений космологии и квантовой физики, всё завязывается в один узел Большого Взрыва. И конечно, пока ещё мало ответов на те вопросы, которые невольно при этом возникают. Кто тот Великий Конструктор, который всё это задумал, всё так тонко организовал? Современная молекулярная биология рассматривает сложнейшие логические машины на нануровне и современная молекулярная биология считает, что невозможно эволюционным путём создать такие сложные структуры. Есть одно направление, которое заслуживает внимания, это представление о том, что наука и религия представляют собой две стороны одной медали, что это два независимых подхода к познанию самого важного, что есть в нашем мире. И они должны как-то объединиться, должен произойти какой-то синтез.

Реплика. Есть разные религии ...

Ковалёв. Есть разные религии. На обыденном уровне Библия, например, может показаться не очень убедительной. Однако существует и эзотерическое христианство, создателем которого является Агни Бизант. Там рассматриваются не конкретные ситуации, описанные в Библии, а символика этих ситуаций – что в принципе могло бы происходить. Есть эзотерический буддизм, в иудаизме есть Каббала, многое из неё хорошо сочетается с принципами эзотерического христианства. Религии различаются только на самом низком уровне – на уровне основания пирамиды, в вершине которой находится один и тот же Бог. Вершина эта во всех религиях одна и та же, различны только ритуалы,

обычаи. Это всё разные стороны пирамиды, в вершине которой находится единый Высший Разум. Современная наука подходит к тому, чтобы осознать наличие этой вершины. Но дальше идут вопросы уже чисто метафизические, которые остаются открытыми. В данном случае имеет место дилемма – случай или Бог.

Медокс. Современная теория вакуума утверждает, что вся Вселенная произошла благодаря тому, что в какой-то точке удалось задержать огромные потоки энергии и это привело к появлению всей нашей Вселенной. Ну а кто это сделал – неизвестно.

Вопрос. Ну, хорошо, всё происходит в пространстве и времени. У меня вопрос: пространство во времени или время в пространстве?

Ковалерчук. Существует пространственно-временной континуум.

Ковалёв. Всё происходит в четырёхмерном пространстве-времени. В общей теории относительности пространство и время считаются независимыми координатами.

Медокс. Дело в том, что никто не знает, нет ли у пространства других дополнительных координат, кроме времени (3).

Ковалёв. Вот мы всё время говорим: энергия, время и так далее. Мы не знаем, что это на самом деле. Это просто удобные наименования для того, чтобы измерять нужные нам величины.

Яриновский. Время это человеческое понятие, само по себе оно не существует.

Ковалёв. Эйнштейн столкнулся с проблемой времени и сказал: время это то, что мы изменяем часами.

Докладчик. Я знаю лучшее определение времени. Когда я был на первом курсе Ленинградского Университета, наш ректор, профессор Александров, прочитал однажды лекцию под названием «Пространство и время в теории относительности». Это был 1957 год, можете себе представить, какой был ажиотаж, народу в актовом зале Университета набилось видимо-невидимо. Он посмотрел на это столпотворение и произнёс: «Я могу вам сразу сказать, что такое пространство и время. Пространство это то, что вы здесь занимаете, а время это то, что вы здесь теряете» (*Оживление в аудитории*).

Герчиков. Недавно в общину пришла удивительная посылка, великолепно изданный альбом. Один арабский учёный обобщил в нём исследования окаменелостей - всего того, что было много миллионов лет назад. Альбом полон снимков этих находок. Оказывается, никакая дарвиновская теория не работает, всё сразу так и было создано.

Ковалерчук. Разные сейчас возникают теории. Я только что прочитал в интернете теорию, которая полностью оправдывает библейское писание, включая и одномоментность творения, и шесть дней даже, и доказывается, даже математически.

Докладчик. Надо прислушиваться к взглядам, излагаемым серьёзными, известными учёными, кто имеет репутацию и заработал право на нестандартное высказывание. Такой человек имеет право на то, чтобы его, по крайней мере, выслушали, хотя он и не обязательно прав. И когда сталкиваются несколько таких умов, так что один говорит одно, а другой на эту тему что-то похожее, а третий говорит нечто совершенно иное, но все они уважаемые, все они известны и в своих частных науках они много сделали реального, настоящего. И следить за их полемикой интересно. А маргинальные вещи надо просто отбрасывать.

Комментарии составителей

1. На пятый день Бог понял, что всё сотворить он уже не успеет, и тогда он создал человека.
2. Не случайно, а в порядке чуда.
3. Если бы они были, то не было бы нашего устойчивого мира. Это математический вывод, он не зависит от эмпирических фактов.

Система Птолемея, научно несостоятельная, отвечает запросу человека на свою значимость. Да, зрение обманывает: представление, что Солнце «всходит» и «заходит», оказалось ложным. Но не обманывает внутреннее убеждение: Солнце к тому и призвано, чтобы «служить» человечеству, и потому как бы обращаться вокруг царственно недвижной Земли. Все дело в различии научного и религиозного мышления. Наука смотрит на мир (включая в него человека), как бы извне, а религия (как и поэзия) – изнутри человека. Первый взгляд принято считать объективным. Но и второй по-своему объективен, ибо отражает высшую значимость человека в мире.

Формула Дрейка: количество цивилизаций N в нашей Галактике, с которыми у нас есть шанс вступить в контакт:

$$N = R * fp * ne * fl * fi * fc * L = 10 \times 0.5 \times 2 \times 1 \times 0.01 \times 0.01 \times 10\,000 = 10$$

Здесь:

R - количество новых звёзд, появляющихся ежегодно

fp - доля звёзд с планетной системой

ne - количество пригодных для жизни планет на одну такую звезду

fl - вероятность зарождения жизни на такой планете

fi - вероятность разумных форм жизни на обитаемой планете

fc - доля цивилизаций, способных вступить в контакт

L - продолжительность жизни такой цивилизации

Современный подсчёт:

оценки вероятности событий, необходимых для появления углеродной формы жизни (другие формы нереализованы по физико-химическим причинам).

Удалённость Солнца от Сверхновой 1:100 000.

Принадлежность в классу жёлтых карликов 1:10.

Устойчивая орбита в обитаемой зоне 1:100.

Точность положения орбиты 1:10.

Размер планеты 1:1000.

Наличие магнитной сферы 1:1000.

Квазиустойчивость литосферы 1:1000.

Тяжёлый спутник как стабилизатор оси 1:1000.

Океан как стабилизатор климата 1:1000.

Общая вероятность $1:10^{24}$ тогда как звёзд в Галактике всего 10^{11}

Вывод:

существование пригодной для жизни планеты равносильно чуду.

Эволюция как серия революций

(революция создаёт новизну, не предопределённую прошлым):

- Онтологическая: актуальность из потенциальности.
- Геометрическая: трёхмерный мир.
- Физическая: Большой Взрыв, синтез элементов (критические точки- синтез углерода и железа).
- Химическая: гибридизации орбиталей (предпосылка для возникновения органических молекул).
- Биологическая: ДНК, РНК, белки и пр. (законы физики не понуждают к возникновению жизни).
- Клеточная (прокариоты).
- Многоклеточная (кембрийский взрыв).
- «Цветочная» (взрыв покрытосеменных).
- Разумная (разрывы облачности – предпосылка для появления жизни).

Подробнее об эволюции как серии революций см. в тексте доклада.

Научные факты и их интерпретации

Герчиков. Модели и их интерпретации - это свойство человека изучать реальность. А сама природа, когда она создаёт новые формы, использует ли что-то похожее на моделирование?

Докладчик. Не знаю, как это себе даже представить. Модель это свойство человеческого ума. Природа сама себя не изучает.

Ковалёв. С помощью человека.

Стерлин. Природа экспериментирует.

Ковалерчук. Человек тоже часть природы и поэтому можно считать, что посредством человека природа сама себя и изучает.

Докладчик. Природа это некое аналоговое устройство, она делает своё дело непосредственно, не размышляя. А человек, подобно цифровой машине, всё расчленяет и поэтому вынужден всё упрощать.

Герчиков. Мы просто не знаем, думает она или не думает.

Докладчик. Это как раз то, что лежит за пределами науки. На этом скользком моменте я не хотел бы заострять внимание.

Ковалерчук. Антропный принцип накладывается на это.

Яржембовский. Вспоминается высказывание Гегеля: «Бог мыслит вещами». Бог моделирует, создавая природу. То, что для нас только лишь мысль, для Бога - реальность. Подумал – вещь появилась.

Докладчик. Такого типа утверждения и есть та самая философия, которая ни у меня в голове, ни в голове большей части обычных учёных просто не умещается. Это непонятно о чём (1). Сказать такое можно, но понять этого нельзя.

Яржембовский. Недавно, буквально на днях, умер один из крупнейших физиков XX века Джон Уилер. Будучи серьёзнейшим физиком (между прочим, это он ввёл термин «чёрная дыра»), он пришёл к совершенно невероятным выводам. Это пример, когда от физики можно прийти к глубоким постижениям. И ещё был один такой уж позитивист, что дальше некуда – Бертран Рассел. Казалось бы – позитивист, хуже нет человека, и вот к концу жизни он стал нести такую, с точки зрения здравого смысла ахинею, нечто явно глубокое, хотя и совершенно непонятное. Кстати, такой же был и Эйнштейн.

Докладчик. Во всяком случае, всем подряд такая позиция недоступна. Меня в этом плане спасло общение с моим учителем. Я видел, что серьёзный, уважаемый мною человек интересуется этими вещами. Обычно он нас в это дело не посвящал. Он занимался этим со своими философскими аспирантами. После их занятий попадались оставлен-

ные на столе статьи, от одних названий которых бросало в дрожь: какие-то совершенно сумасшедшие люди. Я не отрицаю, может быть, в этом что-то есть, но не всем дано. Существует же и кроме науки искусство и прочие средства познания мира. На середине фильма «Остров» Павла Лунгина я засомневался в своём неверии в Бога. Воздействие было не логическое, а эмоциональное. Конечно, как только фильм кончился, туман тотчас развеялся, всё вернулось на круги своя (*Оживление в аудитории*). Отличие научного метода от этого: не просто некое озарение, а претворить в нечто конкретное, в то, что можно объяснить по-человечески.

Ковалерчук. И математически описать.

Докладчик. Необязательно математически. Есть много наук, в которых язык не математический: геология, биология и прочее. Вообще - то, что может предсказывать, чем можно пользоваться. В голове, конечно, что-то бродит, можно представить, что где-то что-то есть. Но пока это не сформулировано так, чтобы это можно было до людей донести, это лежит за пределами научной картины мира.

Ковалёв. Так нужна ли философия науке?

Докладчик. Трудный вопрос. Нам преподаватель философии говорил, что это рефлексия, философ стоит где-то сбоку и смотрит на работу учёного. Я никогда не понимал, зачем он это делает. Когда придёт время и надо будет что-то понять, тогда мы создадим теорию и всё поймём. Зачем наблюдать со стороны, реального толку от этого всё равно нет. В процессе работы у исследователя тоже складывается некий общий взгляд, его тоже можно назвать философией (2).

Яржембовский. С самого начала доклада меня порадовало, что появился, наконец, молодой (относительно) человек, который даже не изучал «Материализм и эмпириокритицизм».

Докладчик. Как это не изучал!

Яржембовский. Изучал? Значит, плохо изучал (*Оживление в аудитории*). Если бы изучал хорошо, то не приписал бы себе высказывание на счёт «отклонометров». Это была основная идея позитивистов начала XX века, с чем боролся и Ленин и другие. Это были ребята типа Маха, Авенариуса, Карнапа, которые говорили, что физика не изучает никакой реальности, и за результатами эксперимента ничего не стоит. Вот, стрелка отклонилась – это факт, всё остальное – наши домыслы. Всё, что сверх этого факта – пустопорожняя болтовня, смысл которой только в том, что благодаря этим словесам мы как-то увязываем между собой разнородные факты. Слава Богу, это нам удаётся. Но никакой реальности за этим нет. Это держалось лет десять, потом от этого отошли. Всё-таки почувствовали, что отклонометры отклонометрами, а какая-то реальность за всем этим всё же есть. И это была борьба фило-

софская в физике. Дальше борьба возобновилась с проблемой корпускулярно-волнового дуализма. Эти проблемы не решены до сих пор. По объёму материала 99% науки является просто здравым смыслом. Это просто продолжение техники. Всё достаточно очевидно, лишь некоторые тонкости мы, как Вы правильно сказали, углубляем некими приборчиками, с помощью которых, зная их устройство, пытаемся понять то, чего до сих пор не понимали. Это, конечно, наука, но не самая интересная. А самое интересное возникает на переднем крае науки. Там вы никуда не денетесь от чисто мировоззренческих вопросов. Тут уже та философия, которая лежит в основе методологии и определяет выводы. Это первое замечание. А второе – я хотел вступить за инквизицию. *Рассказывает об отсутствии звёздных параллаксов. Джордано Бруно буквально "погорел" на ошибке эксперимента.*

Докладчик. Такой подход, что кроме космологии и физики элементарных частиц никакой другой физики вообще нет - неверен. Имеются фундаментальные проблемы в самых разных областях, передний фронт науки проходит везде. Проблемами элементарных частиц занимается не так много исследователей.

Ковалёв. Это очень дорого.

Яржембовский. Я читал, что если коллайдер не даст ожидаемых результатов, то все работы в этом направлении сворачиваются и возобновятся разве что через столетия. Слишком дорого.

Докладчик. Совершенно не очевидно, что когда-либо наступит конец науки.

Яржембовский. Он наступит не в том смысле, что люди перестанут интересоваться наукой, просто у человечества не будет на научные исследования денег.

Докладчик. Да и сейчас финансирование крупных научных проектов производится не потому, что правительственные чиновники понимают их важность, а лишь в силу авторитета научного сообщества, которое в своё время сделало атомную бомбу. Пройдёт ещё два поколения учёных – учеников тех великих, и некому будет отстаивать интересы науки – если только не случится какого-то прорыва.

Яржембовский. Есть ещё один фактор помимо вымирания научных мастодонтов. Термоядерная реакция настолько важная штука, что наверняка будут над ней работать.

Медокс. Я не уверен, что там что-то получится.

Яржембовский. Я тоже не уверен, но думаю, что над этим будут продолжать работать, слишком важная задача. Хотя надежды почти нет.

Ковалёв. Почему? Это реально, просто требует времени и денег.

Яржембовский. Так долго ни одна задача не решалась.

Докладчик. Проблема – финансирование науки. Все ждут новой рево-

люции, а она всё не наступает. Есть уровень трудностей, за которым наука бессильна.

Ковалёв. Есть передовой фронт науки, который привлекает внимание, но в тылу науки остаётся много непонятых вещей. Мы плохо знаем, что такое электричество.

Яржембовский. Никто не знает и что такое электрон. У меня даже сильное подозрение, что его вообще нет.

Докладчик. Что значит, никто не знает. Это и есть, о чём я пытался говорить – модели. В рамках определённых моделей знаем, понимаем. Эти модели не всеобъемлющи, могут возникнуть более детальные. Но в рамках тех моделей, которые существуют, мы кое-что понимаем.

Яржембовский. Была модель теплорода. Всё более или менее работало, но потом, вместо того чтобы её совершенствовать, взяли и просто её выкинули. Точно так же поступили и с моделью эфира, и с атомом Бора. Все эти модели были уважаемые, работавшие, а потом оказалось, что всё это просто мусор. Находят совершенно другую модель, нет никакой преемственности. Нет такого, что если что-то достигнуто, то это навсегда.

Ковалёв. Все устаревшие на данный момент модели сыграли свою роль. Докладчик прав, у нас в головах только модели и ничего кроме моделей. И наука ничего не содержит кроме моделей. Все теории тоже только модели. А на счёт роли философии в науке – этот вопрос трудный. Философия начинается с сомнения, в марксистской философии все сомнения были убраны и она превратилась в идеологию, поэтому её влияние на развитие науки было отрицательным.

Яржембовский. Такое бывает, и не только в стране советов. Были катастрофы и в немецкой физике, и в советской. Но я хочу ещё раз выступить в роли адвоката дьявола. Можно подумать, что Германия и СССР какие-то особые в этом отношении страны. А я вам скажу, что в маккартистской Америке было то же самое. *Рассказывает о палеонтологах, обвинённых в марксизме за то, что они обнаружили факты, опровергающие теорию Дарвина – революционные катастрофы в ходе эволюции.* К счастью для американцев это продлилось всего несколько лет и быстро кончилось. Но в принципе, от этого не застрахован ни один политический режим.

Ковалёв. Интерпретация научных фактов зависит от философской позиции автора данной интерпретации. В квантовой физике существует более десятка совершенно различных интерпретаций наблюдаемого дуализма волна-частица. И невозможно определить, кто прав – материализм или идеализм.

Докладчик. Такая постановка вопроса не очень понятна. Если признать, что имеется Творец, то о чём тогда разговаривать? На любой не-

решённый вопрос можно сказать: вот Творец так создал. Какое отношение это имеет к науке? Науке никакой Творец не нужен, об этом ещё Лаплас сказал (3).

Ковалёв. Но когда мы имеем дело с молекулярной биохимией, с тончайшими молекулярными механизмами, мы понимаем, что они не могли возникнуть случайно.

Докладчик. Вот это понять просто невозможно. Как это можно сказать: не могли? Мы просто пока не понимаем, как. Подождём, поработаем, дойдём и до этого (4).

Ковалёв. Такие конструкции мог создать только Сверхразум.

Докладчик. Это означает отказ от науки вообще.

Яржембовский. В современных дискуссиях на эту тему используется аббревиатура ID – Intelligent Design – разумный замысел, или Intelligent Designer – разумный конструктор. Вполне политкорректная интерпретация: Бога нет, но есть Разумный Конструктор (5).

Комментарии составителей

1. Это вот о чём: «И сказал Бог: да будет свет. И стал свет». Библейское выражение «сказал в сердце своём» означает «подумал». Бог мог «говорить» только в сердце своём, поскольку обращаться вслух было ещё не к кому.

2. Каждому отдельному исследователю в его повседневной работе никакая философия, конечно, совершенно не нужна, ему просто не до неё, перед ним стоят неотложные и совершенно конкретные задачи. Нужда в философском осмыслении полученных результатов возникает на этапе обобщения и осмысления всего корпуса накопленных научных данных - того, что находится за пределами компетенции любого конкретного исследователя.

3. И был при этом неправ. Конечно, лучше всего было бы объяснить всё деятельностью дьявола-алгоритма, который и на самом деле большей частью неплохо справляется со своей работой. Но всё же не всегда. И в этих, хотя и редких, но ключевых случаях приходится прибегать к помощи Творца.

4. Ссылка на скрытые возможности в будущем ненаучна. Научный прогноз может опираться только на уже достигнутые результаты. А они в настоящее время таковы, что не дают оснований для познавательного оптимизма.

5. Нарушая при этом решение Верховного Суда США, признавшего понятие «разумного конструктора» ненаучным.

Дополнения составителей.

Дискуссия, весьма интересная сама по себе, всё же отошла от темы доклада: соотношение научных фактов и их теоретических интерпретаций.

Факт это некая «сырая» первичная данность. Интерпретация это истолкование (осмысление) наблюдаемого факта в рамках некой теоретической модели - «перевод» с языка эмпирического (чувственного) опыта на язык теории. Например, наблюдая ход небесных светил, можно объяснить этот феномен вращением семи хрустальных небесных сфер (шесть для планет и седьмая для звёзд). Хотя сами эти сферы напрямую не наблюдаются, их существование с необходимостью выводится из неоспоримого факта вращения звёздного неба.

Чистых «фактов», свободных от каких-либо интерпретаций, не бывает, любой факт существует в рамках определенной теоретической конструкции и является теоретически нагруженным: помимо чисто чувственного значения он имеет и определенное теоретическое содержание.

Гипотеза, разумеется, должна быть в согласии со всеми известными фактами. Но одного этого недостаточно: гипотеза должна ещё объяснить новые факты, которые не учитывались при её формулировании. Например, эффект Кориолиса возможен только на вращающейся Земле, так что уже по этой причине приходится систему Птолемея, несмотря на вполне убедительные первичные факты, которые были положены в основу этой гипотезы (явное вращение небесного свода), решительно отвергнуть. То есть, вполне очевидные факты могут оказаться миражами - обманом наших органов ощущений.

Все дело в том, что любые отдельные факты случайны и ненадежны. Доверять следует не отдельным фактам, а тем общностям, без которых нельзя понять этих, казалось бы, «железных» фактов. Факты, используемые при экспериментальном подтверждении, зависят от общих, теоретических соображений. Так что «его величество эксперимент» не является абсолютным и бесспорным гарантом неопровержимости знания. Экспериментальный «фундамент» знания повисает в воздухе до тех пор, пока на нем не будет построено устойчивое здание. «Ни одному факту нельзя доверять, пока он не подтверждён теорией» - *Эддингтон.*

Г. Майер

Вклад Вернера фон Брауна в развитие космонавтики

Тойбис. У нас перед войной ракетами занимался С.П. Королёв. Какое тогда было отставание Королёва от Брауна?

Докладчик (1). Может быть, с самого начала отставания и не было. Но ГИРД (группа изучения реактивного движения) была очень маленькой группой, которая, конечно не могла сравниться с тем огромным коллективом, который работал в Германии. Ситуация была примерно та же, что и с атомной энергетикой. К 1939 году Германия была впереди многих стран по ядерной физике. Когда этим делом стали заниматься в США, там объём финансирования превышал германский в тысячу раз. Примерно то же происходило и в ракетостроении. К 1942 году этими разработками в Германии занимался коллектив до 10 тысяч человек. В Советском Союзе столько не работало. Тогда в СССР работало меньшее количество специалистов, чем количество немецких специалистов, вывезенных в СССР после войны. Только из-за этого СССР и отставал.

Герчиков. Каковы были политические взгляды фон Брауна в немецкий период и в американский, различались ли они?

Докладчик. Когда фон Браун получал американское гражданство, была созвана специальная комиссия, занимавшаяся изучением его прошлого. Ему ставилось в упрёк, что он знал об использовании принудительного труда. Он сам признавал, что по своему положению он должен был это знать, и считал это позором своей жизни. Комиссия, изучавшая дело фон Брауна не нашла противопоказаний для выдачи ему разрешения на гражданство.

Тойбис. Вчера показывали фильм о фон Брауне. В эпизоде о получении американского гражданства прозвучала следующая информация. Сразу же после войны американские спецслужбы почистили все архивы. И всё, что могло негативно отразиться на дальнейшей судьбе фон Брауна, из архивных материалов исчезло. Единственная фотография, где он в форме офицера СС – смазанная.

Докладчик. Испытательный комплекс, на котором работал фон Браун, входил в состав войск СС. Фон Браун, как правило, не носил эту форму, но был вынужден надевать её в особых случаях, например, когда приезжал Гитлер. Вместе с тем известно, что Гиммлер однажды приказал его арестовать за саботаж. Двухнедельный арест – это факт. Выпус-

тили под давлением Шпеера, министра вооружений.

Герчиков. А что можно сказать об американском периоде?

Докладчик. Трудно что-то сказать. Он не делал никаких заявлений.

Ковалёв. На космическом аппарате Explorer-1, который был запущен ракетой фон Брауна, были открыты радиационные пояса Земли. На втором нашем спутнике тоже были установлены счётчики, но угол наклона их орбиты был 65 градусов, а такие орбиты и экваториальные дают разные возможности для оценки информации. Американцы изначально запускали спутники с почти нулевым наклоном орбиты, получая тем самым выигрыш в скорости в 0.5 км/с. Одновременно с этим они получили информацию о том, что происходит в экваториальной области. А советский спутник с углом наклона орбиты 65 градусов давал информацию о приполярных областях. Это ввело наших учёных в заблуждение: дело в том, что в приполярных областях магнитное поле почти нулевое и туда стекаются потоки заряженных частиц и солнечного и космического происхождения. Академик Вернов и его ученики сделали неправильное предположение. Они использовали идею, ранее высказанную шведским учёным относительно возможности захвата заряженных частиц – протонов и электронов – магнитным полем Земли. И у Ван Аллена, который проводил эти измерения, возникла идея, что речь идёт о радиационных поясах, окружающих Землю – от одного полюса к другому. То есть, совсем другая конфигурация. Поэтому эти пояса называются поясами Ван Аллена.

Вопрос. На какой высоте они находятся?

Ковалёв. В экваториальной области за счёт внутреннего пояса – примерно начиная с 600-700 до 1000 км. Следующий пояс имеет максимум на высоте примерно 30 000 км. (2). Но это было обнаружено позже. Хотел бы обратить ваше внимание на такое высказывание фон Брауна: «Веру труднее поколебать, чем знание». Знание ведь легко подвергается и сомнению, вера же более устойчива. И второе его высказывание: «Теология познаёт Творца, а наука – его творение». Метко сказано. Какое место религия занимает в современном обществе, как она взаимодействует с наукой – это всегда было предметом споров. Здесь сказано чётко: теология познаёт Творца. А физика занимается творением, тем, что есть. В связи с этим я хотел бы обратить ваше внимание на недавно опубликованную в журнале Physical Letters Review статью группы учёных, которые, изучая красное смещение от вспышек сверхновых звёзд типа *AI*, обнаружили, что Солнечная Система и сам Млечный Путь, то есть, наша Галактика, находятся в особой зоне Вселенной - не в рядовой зоне, как можно было бы предположить, исходя из принципа Коперника. Находится она в некоей пустоте, размер которой огромен – миллиард световых лет. Это особое поло-

жение, исключительное, не рядовое. Это служит дополнительным обоснованием антропного принципа – противоположного принципу Коперника и космологическому принципу, утверждающему однородность Вселенной, отсутствие в ней каких-то особых, избранных участков (3). Философски очень значимый результат.

Ковалерчук. Разве Млечный Путь уже не рассматривается как проекция ребра Галактики?

Яржембовский. Здесь разные масштабы. Это яма диаметром миллиарды световых лет. В этом масштабе наша Галактика – ничтожная пылинка. Речь идёт о Метагалактике.

Ковалерчук. Я спрашиваю непосредственно о Млечном Пути: что это?

Яржембовский. Масштабы совершенно другие. В этих масштабах мы Млечного Пути не заметим. Здесь речь идёт о «космической паутине»: распределение звёзд, и даже не звёзд, а галактик неравномерно, напоминает пчелиные соты: Walls and Voids – стенки (густо расположены) и между ними – пустоты. Вот в одной из таких пустот и расположены наша Галактика, а вместе с нею и наша Солнечная система (4). Возможно, это не единственное «удобное» для жизни место, но таких мест во Вселенной немного. В основном же вселенная совершенно непригодна для жизни. Наша Земля попала в привилегированное положение. Я, правда, пока не понимаю, причём тут красное смещение.

Ковалёв. Красное смещение позволило оценить плотность материи на пути прохождения взрыва сверхновой.

Яржембовский. Это интересно. Это позволяет усомниться в том, что все наши нынешние непонятки нужно списать на счёт тёмной энергии.

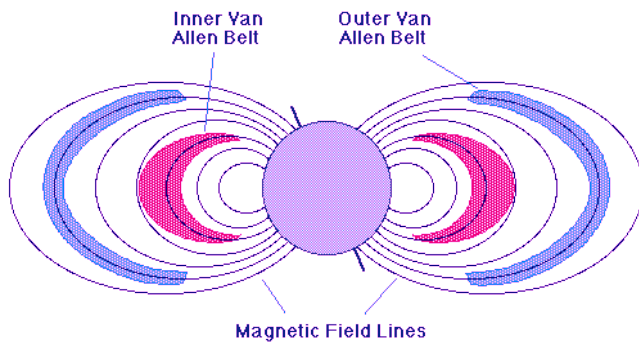
Ковалёв. Концепция тёмной энергии пока не опровергнута. 96% всего вещества соответствует тёмной энергии и тёмной материи. Привычной нам материи соответствует всего 4%, из которых 3.6% - межгалактический газ, и лишь 0.4% - известная нам материя. То есть, мы знаем лишь 0.4% от всего, что существует.

Яржембовский. Вот это как раз и сомнительно. Нет независимого подтверждения. Но радует, что поставлено под сомнение рядовое положение Земли во Вселенной. И без космических исследований, выдающуюся роль в которых, как показал в своём докладе Гюнтер Майер, сыграл Вернер фон Браун, это было бы невозможно. Видимо, с точки зрения философии, важнейшая роль работы фон Брауна в том, что она способствовала выводу в космос больших телескопов, без которых никогда бы не удалось разгадать тайны большого космоса.

Ковалёв. Эти чисто научные достижения затрагивают самые глубокие основы философии как науки о познании мира. К этим вопросам мы будем возвращаться ещё неоднократно.

Примечания составителей.

1. Ответы докладчика на вопросы аудитории озвучивал Е.Е. Ковалёв.
2. Радиационные пояса Земли



3. См. доклады № 11 «Космологический антропный принцип» и № 42 «Планетарный антропный принцип».
4. См. доклад № 60 «Космическая триангуляция».

Архимедова эвристика

Медокс. Как найти границу между плохой эвристикой и хорошей?

Докладчик. В термине «тривиальная эвристика» нет осуждения, он нейтральный: это хотя не Бог весть что, но, тем не менее, нечто полезное. Явной границы между двумя эвристиками нет, переход здесь плавный. Вы могли заметить, что сам я, рассуждая о «высокой» эвристике, непрерывно пользовался тривиальной: все эти картинки, цветовые выделения – все эти хитроумные приёмы, чтобы увлечь аудиторию, заставить поверить мне. И это вполне нормально. Так что разделить обе эвристики довольно трудно. Главное отличие – архимедова эвристика поражает воображение: как вообще автор мог догадаться до такого! Тривиальная эвристика – это когда мы согласно киваем головой: нормально, неплохо, но в принципе и мы могли бы так сделать. Когда мы имеем дело с настоящей эвристикой, мы сразу видим – это гениально.

Медокс. Какова роль научного обобщения в «хорошей» эвристике?

Докладчик. Если обобщение настоящее, вы переходите к качественному обобщению, например, когда вы говорите, что физика вытекает из геометрии – тогда это гениальное обобщение, это архимедова эвристика.

Стерлин. Не получается ли так, что наибольшее количество эвристических открытий сделали люди, представляющие собой чистый лист?

Докладчик. Нет, чистым листом быть нельзя. Тут есть некая хитрость: надо *стать* чистым листом. Эвристика сходна с иронией. Эвристика как бы смеётся над тупыми ходами нашей мысли. Здесь главное – остроумие. И хитрость, безусловно, есть: вы изображаете из себя простачка, я, мол, ничего не знаю. Хотя на самом деле вы знаете очень много, но вам нужно сознательно сбросить с себя это мешающее в данном случае знание, прикинуться дурачком. Так всегда поступал Сократ, прикидываясь незнающим: я тут ничего не понимаю, ты мне, пожалуйста, растолкуй.

Литвер. Эвристика это какое-то особое качество материи, свойство нашего мозга или это инструмент?

Докладчик. Эвристика это искусство решать задачи, это не наука, это искусство. Конечно, это присуще мозгу, это высочайшая деятельность мозга, это мышление глубочайшими метафорами.

Медокс. Почему, когда Вы говорите об эвристике, совершенно не употребляете слово «модель»?

Докладчик. Модель подразумевается. Не употребляю потому, что не считаю нужным. Можно говорить и в терминах модели.

Ковалёв. А можно говорить, например, об «евклидовой» эвристике?

Докладчик. Нет, не думаю. Евклид был эпигоном. Он сам ничего не создал, только систематизировал, структурировал (1), оформил то, что было создано до него. У него как раз эвристика тривиальная. Всё чётко и в то же время как-то бескрыло и неинтересно.

Ковалёв. Он создал геометрию – науку, которая без изменений существует уже две тысячи лет.

Докладчик. Он её не создал, он её из разных источников собрал и в хорошем виде преподал. Но его подход для серьёзного математика недопустим. Он начинает с того, что определяет точку, линию и поверхность, а затем в своих доказательствах ни разу не пользуется этими определениями. Всё-таки Архимед это другое.

Ковалёв. Но есть пятый постулат, это же чистая эвристика.

Докладчик. Настоящая эвристика это Лобачевский, Бойяи, Риман. Вы интересный аспект подняли, я только сейчас осознал существо Ваших слов. Дело вот в чём ещё: иногда тривиальное становится далеко нетривиальным, когда нечто вроде бы простое – недоступно. Все проходили мимо, вовремя не вспомнили, не сообразили, не догадались, что какая-то истина рядом лежит. Нужно ещё и мужество, могут обвинить в том, что выжил из ума. Настоящий гений – Риман, который обобщил частный случай Лобачевского.

Ковалёв. А «пифагорова» эвристика?

Докладчик. Пифагор был эзотерик и не распространялся о своих методах. (*Рассказывает о двух классах его школы – акусматике и математике*). Какие были приёмы у математиков, мы не знаем. Наверное, были – судя по тому, как он доказал свою теорему. Доказательство гениальное (2). Но они прятали свои достижения и, по-моему, были в этом неправы.

Стерлин. Как насчёт таблицы Менделеева, она относится к эвристике?

Докладчик. Периодическая система – гениальное открытие. Хотя, строго говоря, таблица неверна: её основная идея неверна, выстраивать элементы надо не атомному весу, а по заряду ядра. Поэтому после первых двух рядов начинаются расхождения с реальностью. Но в то время о ядре и его заряде ничего не было известно, так что на уровне того времени открытие было гениальное.

Ковалерчук. И всё же порядковым номером попал конкретно на заряд.

Докладчик. Поначалу расхождение небольшое и поэтому всё сходится. А дальше начинаются расхождения.

Литвер. Эвристика это «Богом» (в кавычках) данное или это большой мозговой поиск?

Докладчик. Это не поиск, во всяком случае, не тот поиск, в котором вы долго тужитесь, пока что-то не получится.

Литвер. Я не сказал долгий, я сказал большой. То есть, много мозгов.

Докладчик. Нет, много мозгов не поможет. Много мозгов не могут создать «Анну Каренину» или теорию относительности. Здесь дело не в том, чтобы иметь какие-то очень большие знания. Лоренц наверняка знал больше молодого Эйнштейна. Основное здесь – некая гибкость, умение вовремя сломать стереотип – но так, чтобы остаться в здравом уме, не стать идиотом. Конечно, это некое свойство ума, но оно дано не всем. Поэтому не каждый из людей гений. История остроумных открытий показывает, что далеко не всегда они делались какими-то особыми сверх умными людьми. Гениальные открытия делали люди, ничем больше себя ни в чём не проявившие. Сделал что-то и сам не понял, как это у него получилось. А если мы говорим о Боге («Богом данное»), то Бог-то у нас внутри.

Литвер. Вот ещё вопрос. Когда вы рассказывали о мозговом штурме, вы не видели положительно результата. Вы имеете в виду Советский Союз или всю человеческую цивилизацию?

Докладчик. Я хочу сказать, что сам я никогда в этих играх не участвовал. Я слышал о таких экспериментах, но не могу судить, насколько это эффективно. Внутри себя я не доверяю этому. По крайней мере, сейчас видно одно: в настоящее время этот метод совершенно не актуален. Никто сейчас мозговым штурмом не занимается. Это была мода: поштурмовали, убедились, что всё это ерунда и бросили это дело.

Ковалёв. Это не совсем так. Мне приходилось участвовать в мозговом штурме. Самое главное в нём - подобрать подходящий коллектив. Важна также предварительная подготовка. Второе требование – отсутствие критики во время штурма. Все стараются найти что-то положительное в каждом прозвучавшем предложении, каким бы оно диким не казалось. Это – положительная обратная связь, которая усиливает выход положительного результата. Каждый штурм решает конкретную изобретательскую задачу.

Ковалерчук. И хозяйственные задачи. В деловых играх это важнейший инструмент.

Ковалёв. Но самое главное в мозговом штурме – отсутствие отрицательной критики. Только положительная. Это стимулирует коллектив. Возникают идеи, которые не были известны до начала работы.

Реплика. А если там что-то неправильное ...

Ковалерчук. Это решается потом, при обсуждении.

Литвер. В условиях Советского Союза опыт был неудачным. *Рассказывает об одном случае из своей работы, когда методика не работала у военных, так как там нет свободы высказываний, всё давится*

субординацией. Увлечённость темой увеличивает субъективное время – возрастает скорость обработки информации.

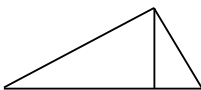
Ковалёв. Хочу сразу же сказать, что никакой тривиальной эвристики быть не может (3). Этот термин не имеет права на существование. Либо есть эвристика, либо её нет. В философии есть понятие озарение, интуиция, инсайт. Эвристика и есть такое озарение. Есть чувственное познание, но есть и внечувственное познание. Даже у гениев озарение было не всегда. Белинский указывал на разные места у Пушкина и Лермонтова – по озарению и просто рифмованные связки.

Яриновский. Поэзия не может состоять из одних перлов.

Ковалёв. Конечно. Теперь, что касается Менделеева и других гениальных открывателей. Менделееву эта система приснилась во сне. Как и бензольное кольцо химику Кекуле. Математик Адамар приводит много примеров озарений. *Сравнивает инсайт с коротким замыканием при соприкосновении веточек рядом стоящих мыслительных деревьев*. Эвристика это метод сужения области поиска до минимальных размеров. Есть ещё метод Сократа – майевтика, метод повивальной бабки: действие рождению идеи. Искусно заданные вопросы выявляют скрытые у человека знания. Была ещё мысль, но она улетела ... Вспомнил, это из Талмуда: «Чтобы познать невидимое, смотри внимательно на видимое».

Комментарии составителей

1. Объяснить можно всё, даже то, что невозможно понять.
2. Доказательство теоремы Пифагора, приписываемое самому Пифагору, - наилучший пример архимедовой эвристики:



Вместо того, чтобы, как обычно делается, строить квадраты на сторонах треугольника, рассмотрим треугольники, построенные на сторонах данного треугольника, но обращённые не наружу, как обычно делается, а *внутри*. Тогда рассматриваемый треугольник окажется построенным на своей собственной гипотенузе, левый внутренний треугольник - на левом катете, правый - на правом. Вполне очевидно, что сумма площадей «катетных» треугольников равна площади «гипотенузного». Но каждый треугольник это некая часть соответствующего квадрата, так что его площадь равна площади соответствующего квадрата, умноженной на некий коэффициент k ($k < 1$). Тогда тот факт, что «катетные»

треугольники встроены в «гипотенузный», опишется формулой

$$2^2 + 2^2 = 2^2$$

$$kc = ka + kb$$

В силу подобия треугольников коэффициент одинаков, сокращая его, получим теорему Пифагора.

3. Тривиальная эвристика помогает рационально структурировать материал (схемы, таблицы, диаграммы и т. п). Творческая эвристика - не использование прошлого опыта, не подражание природе, не мышление по аналогии. Это действие наперекор природе, предыдущему опыту, аналогиям, вообще здравому смыслу. Архимедова эвристика противоположна алгоритму, поэтому в полной мере научиться ей невозможно: «Мало понимает тот, кто понимает лишь то, что можно объяснить». - *Кант*. Вот что говорит по этому поводу Платон: «У меня самого по этим вопросам нет никакой записи и никогда не будет. Это не может быть выражено в словах, как в других науках. Лишь у того, кто постоянно занимается этим делом и слил с ним всю свою жизнь, внезапно, как свет, засиявший от искры огня, возникает в душе понимание и само себя там питает. Если бы мне показалось, что следует высказать это в общепонятной форме - что более прекрасного мог бы я сделать в своей жизни, чем принести столь великую пользу людям, научив их раскрывать сущность вещей? Но я думаю, что подобная попытка не принесла бы пользы людям, разве что очень немногим, которые, впрочем, способны при малейшем намёке до всего догадаться и самостоятельно».

Обсуждение доклада № 49 от 28 декабря 2008 г.

Е. Ковалёв

Нужна ли философия современной физике?

Яржембовский. Евгений Евгеньевич, если можно, пока Вы будете отвечать на первый вопрос, я хотел бы подойти к доске и написать некий девиз нашего Семинара в свете того, что Вы сейчас сказали.

Ковалерчук. В связи с началом работ на БАКе возникли ожидания новых открытий и соответственно новых философских выводов. Каково Ваше мнение по этому вопросу?

Докладчик. Новый коллайдер позволит решить важные вопросы, которые до конца не решены в Стандартной Модели строения вещества. Там должна существовать особая частица – бозон Хиггса, которая экспериментально пока не обнаружена. Эта частица придаёт всем остальным частицам массу. Есть и другие задачи, в том числе и моделирование в микромасштабе Большого Взрыва – в виде минивзрыва. Боятся образования микро чёрных дыр, способных разрастись до размеров макродыр.

Читает написанный на доске девиз Семинара:

Мы любим всё: и жар холодных числ,

И дар божественных видений.

Нам внятно всё: и острый галльский смысл,

И сумрачный германский гений.

Александр Блок.

Яржембовский. Вот такие мы. Даже Эйнштейн согласился бы.

Азрилян. Мне кажется, что современная теория астрофизики о Большом Взрыве говорит скорее в пользу атеизма, потому что в этой теории нет места Богу.

Яржембовский. Центральной предпосылкой всех атеистических учений является то, что Вселенная существовала всегда. Не было момента, когда её не было. Потому что иначе возникает вопрос: с чего это она вдруг возникла? Получается, что какая-то сила ни с того ни с сего её создала. Значит, был какой-то план и какой-то импульс что-то сделать. Чистый атеизм утверждает, что всё было всегда, не было начала в прошлом и не будет конца в будущем.

Стерлин. В начале было Слово.

Яржембовский. Теория Большого Взрыва ещё лучше согласуется с Ветхим Заветом: «Да будет свет – и стал свет». Первоначальный взрыв

как раз и был тот первоначальный сверхсвет – из энергии которого всё и возникло. То есть, эта теория работает далеко не на пользу атеизму.

Азрилян. Если был Большой Взрыв, то процесс разбегания галактик может пойти обратно. И это может много раз повторяться.

Яржембовский. Если допустить множественность миров, то, безусловно, это так. Поэтому сейчас и бьются за то, чтобы антропный принцип интерпретировать таким образом, что мы видим этот мир только потому, что мы в нём есть. Все остальные миры тоже существуют, только некому оттуда нам крикнуть: "Ау, мы здесь!" Если вы признаете, что есть мультиверсум, множественность миров - вы атеистка. Если вы признаете, что наш мир уникален – вы теистка. Это дело вкуса, дело выбора, доказать здесь ничего нельзя.

Медокс. Мне очень понравился доклад, в нём заложен глубокий смысл. Но я бы хотел обратить внимание на две детали. Вопрос стоит не в том, нужна ли физике философия, а в том, какая именно философия ей нужна. Потому что философия это инструмент (1), а любой инструмент можно использовать и на пользу и во вред. Второй момент, который у вас прозвучал неявно, философия как аппарат обобщения. Сейчас в физике и в математике часто пользуются обобщениями, когда возникают какие-то сложности и невозможно с современных позиций объяснить какие-то явления. Роль философии как аппарата обобщения будет возрастать по мере развития науки.

Литвер. Я присоединяюсь к словам о том, что этот итоговый доклад был прекрасным. Замечание у меня такое. Вся наша полемика идёт в одном направлении: религия, философия, много говорилось об антропном принципе. Но тогда мы должны говорить о том, что в центре стоит человек. То, что мы знаем - мы описываем, чего пока ещё не знаем – не описываем. Но нельзя отрицать того, чего мы не знаем: следующие поколения будут это знать (2). Этот процесс невозможно остановить. И ещё. Мне показалось, что в своём докладе Вы противопоставили чувственный опыт внечувственному. Непонятно, что такое внечувственный опыт, я просто не понимаю этого словосочетания. Что такое внечувственный опыт?

Докладчик. Речь шла не о внечувственном опыте, а о внечувственном восприятии. Это не опыт, это одноразовый акт: интуиция, озарение. В прошлый раз мы дискутировали на эту тему.

Литвер. Я был тогда, я задал тогда вопрос: либо это свойство той части материи, которую мы просто не знаем, и тогда мы можем говорить о каких-то божественных озарениях, либо это инструмент, которым мы учимся пользоваться. Когда задействованы все структуры высшей нервной деятельности, просто на сегодня это чёрный ящик. Мы понимаем только то, что проявляется в сознании. И срезаем всё, что туда не

помещается. Стоит посвятить этому вопросу заседание, чтобы разобраться, что это такое.

Докладчик. Вопрос сложный. Пока ясно только одно: интуиция существует, озарение, прозрение - всё это существует.

Литвер. Это мы говорим о поверхностном. Мы знаем, что такое интуиция, но не знаем её механизма. И поэтому начинаем привязывать к этому какие-то свои понимания.

Докладчик. Мы пытаемся объяснить это. Ясно только одно: сначала имеет место работа сознания, которое формулирует задачу, потом идёт работа подсознания, где происходит созревание решения. Потом происходит озарение. А когда возник образ, включается сознание и дорабатывает до деталей.

Литвер. Но сознание-то принимает информацию из чувств?

Докладчик. Сознание берёт информацию из науки – из книг и пр.

Литвер. Но это сознательная работа мозга ... (3).

Фридбург. Прокомментируйте, пожалуйста, обращение десяти российских академиков к Путину о клерикализации общества.

Докладчик. Да, было такое письмо. В какой-то степени они правы, так как наблюдается очередной перегиб. Сначала перегибом был воинствующий атеизм, теперь перегиб в другую сторону. Мне кажется, надо различать религию и церковь как организацию. Точно так же, как отличать науку от Академии Наук. Мы здесь говорим о допустимости религиозных представлений как некоторой модели мира. Учащимся надо излагать все имеющиеся в настоящее время модели.

Яржембовский. Я прочитал по Вашей наводке статью Ляпунова. Он хорошо показал, почему нет контактов цивилизаций. Но дальше начались непонятые вещи. Он говорит, что принцип Ферми по сравнению с принципом Циолковского это детский лепет. У Циолковского настоящая глубина. Но в чём глубина, я так и не понял. Само обоснование этого Вселенского Разума запутано. Вам не показалось?

Докладчик. Мне хотелось бы этот вопрос отложить на конец января, поскольку у нас будет доклад Эдварда Ковалерчука о философских идеях Циолковского.

Яржембовский. А если подумать, то, возможно, мы не имеем контактов с этими цивилизациями по той причине, что они пошли по другому пути, что им просто неинтересно вступать с нами в контакт. Разумная цивилизация не вступает с нами в контакт именно потому, что она разумная, и совершенно не желает с нами, дураками, связываться (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Так, может быть, вообще нет такого понятия – разумность?

Яржембовский. Этим разумным цивилизациям вообще никакого дела ни до кого нет, они углубляются в себя и им этого достаточно. Это одна

точка зрения. Но есть и другая. Разум ведь штука экспансивная. Сама жизнь это экспансия наружу – в отличие от косной материи, сосредоточенной на себе. А разум – тем более, он страшно активен. Представить себе, что он остановится, или замкнётся на себя – немислимо. Правда, такое произошло в индийской культуре, но это, скорее, аномалия, тако-го быть не должно. Разум стремится распространиться по максимуму, но тут предел ему ставит фрактальность. Он начинает дробиться, ветвиться, сам себе противоречить, закапывается в этой путанице. В конце концов, он останавливается - не потому, что наталкивается на жёсткую стену, он вроде бы даже движется – только толку никакого нет, он упирается, как в вату. Граница познаваемости мягкая, пружинистая, вроде бы податливая, но её сопротивление всё время возрастает. Анализ дерева Фейгенбаума показывает, что нам доступно не более 70% всего содержания мироздания, больше этого знать мы никогда не будем. Содержание есть, но познать его мы не можем в принципе. Никогда: никаких «в будущем» здесь нет. Невозможно в том же смысле, в котором существуют доказательства невозможности в математике. *Говорит о ненадёжности знаний об экзопланетах, об уходе звёзд за световой горизонт.* Надежд на контакты нет. Мы единственные в мире. И это - самый здравый взгляд на вещи. Всё остальное – фикция. Это соответствует библейскому представлению об уникальности нашего мира. Он – единственный, другого просто нет. И это хорошо, потому что повышает нашу собственную ценность.

Комментарии составителей

1. Философия не инструмент для науки. Наоборот: наука - служанка философии.
2. Совсем необязательно. Процесс познания может быть и регрессивным: может оказаться, что следующие поколения будут знать хотя и больше нашего, но понимать меньше.
3. Интуиция это не просто работа того или иного индивидуального мозга, это способность конкретного индивидуального мозга «подключиться» к общемировому сознанию - «Атману» на языке древнеиндийской философии. Такое подключение возможно в силу принципа изоморфизма. Подробнее см. в докладе №77.

Философские взгляды К.Э. Циолковского

Фридбург. Несмотря на приведённые докладчиком цитаты о том, как в мире чествуют Циолковского, у меня сложилось другое мнение о нём. Ведь его результаты не нашли практического применения. Он хорош как популяризатор, талант его как учёного оценивается очень низко. Я пришёл сюда, чтобы послушать о его талантах как философа. И, сидя здесь, понял, что как философ он столь же талантлив как и учёный. А в том, что талантлив докладчик, здесь у меня нет никаких сомнений (*Оживление в аудитории*). Ещё два замечания. Есть наука евгеника. Не такая уж плохая наука, если посмотреть на Евгения Евгеньевича (*Оживление в аудитории*). А знаменитая формула Циолковского – частное решение уравнения Мещерского. Он её просто переписал.

Ковалёв. Он её не переписал, он сам до неё додумался.

Яржембовский. Сама формула была известна до Мещерского. Эти задачи задавали на экзаменах третьекурсникам Оксфордского Университета. Но это ничего не значит. Циолковский вывел её самостоятельно.

Вопрос. Когда были опубликованы социологические работы Циолковского?

Ковалерчук. «Горе и гении» была опубликована в 1925 году, ещё при его жизни.

Вопрос. Гитлер мог быть знаком с этой книгой?

Ковалерчук. Сомневаюсь. Эта книга была отпечатана в провинциальной Калуге и осталась практически незамеченной даже в России.

Яржембовский. Евгеника наука старая, её идеи были давно всем известны.

Вопрос. Считается, что он сделал в космонавтике пионерские работы. Были ли в то время другие учёные, занимавшиеся той же темой?

Ковалерчук. Оберт занимался и другие. Но первенство Циолковского общепризнанно.

Яржембовский. Эдвард сказал, что при советской власти его поддерживали и жил он в общем неплохо. Не знаю, к каким годам относится то, о чём говорил Эдвард, но вот один штрих из его жизни в Калуге в 20-е годы. *Рассказывает о посещениях Циолковского литературоведом Виктором Шкловским: изба из подтоварника, внутри обои прямо по брёвнам. Капустное поле на продажу, развозка молока. Беседы с ангелами.* Человек он был абсолютно незаурядный. Им можно только восхищаться, и никакие скептические замечания здесь просто неуместны,

он был настоящим гений.

Медокс. К вопросу о генной инженерии. У преступников часто рождаются преступники. Существует ген преступности. А вот такого частого наследования гениальности не существует.

Ганшер. Многие преступники не совсем здоровы психически.

Реплика. Так и гении тоже!

Ганшер. Преступником делает не только наследственность, но и воспитание и окружение.

Ковалерчук. Меня во время перерыва спрашивали: Циолковский ведь выдвигал такие идеи в советское время, неужели НКВД не отреагировало? В целом – нет, хотя он две недели отсидел на Лубянке. Но по совершенно абсурдному обвинению в том, что он кому-то передал совершенно секретные сведения о состоянии дел на восточном фронте во время гражданской войны. Следовательно среди прочего задал ему вопрос: На какой политической платформе вы стоите? Циолковский сказал, что он знает, что такое железнодорожная платформа, а о политической платформе понятия не имею (*Оживление в аудитории*).

Яржембовский. А представляете, если бы НКВД верило в передачу мысли на расстояние. Тогда уже никто не отвертелся бы: докажи что ты не передавал.

Ковалёв. В закрытых учреждениях КГБ эта тема разрабатывалась очень серьёзно. Верили или не верили – но разрабатывали (1).

Реплика. И есть свидетель этому – генерал Рогозин, его сын сейчас представитель России в НАТО. Генерал Рогозин в последние годы как раз этими делами занимался.

Литвер. Хочу сказать о Циолковском как человеке. Он был в значительной степени самоучка, но это часто бывает ценнее, чем систематическое образование. Важную роль в его воспитании сыграла его мать – высокообразованный человек и талантливый педагог. Она много занималась с детьми. То, что он не очень хорошо учился в гимназии, не так уж существенно, Эйнштейн тоже неважно учился в школе. У таких людей всегда повышенный интерес к самообразованию (2). Помогли самоуглублению тугоухость и плохое зрение – они развили воображение (3).

Ковалёв. В одной из работ Циолковский задаётся проблемой возникновения зла как некоего несовершенства и считает первоисточником этого образ питания. Он не использовал термины аутотрофы («самопитающиеся», то есть, растения) и гереротрофы («питающиеся другими» – животные), он полагал, что в будущем человек научится усваивать солнечную энергию непосредственно. Растения синтезируют органику из неживой природы, чего не могут делать гетеротрофы. Человеческая раса несовершенна и в ней существует зло потому, что примитивен

способ питания и способ размножения (4). Этим проблемам уделял большое внимание и Вернадский. Он считал исследование фотосинтеза и возможности аутотрофного питания за счёт энергии Солнца, за счёт химизма.

Ковалерчук. Это от Фёдорова ещё идёт.

Яржембовский. Если бы это было так, то венцом творения были бы растения-аутотрофы как идеальные существа.

Ковалерчук. По мнению Фёдорова, будущие поколения будут жить в любых условиях, в том числе в безвоздушном пространстве.

Яржембовский. Эти существа не могут обладать телом вроде нашего, это разреженная материя размерами в миллионы километров. Но как части этого существа будут связаны между собой, они же должны как-то взаимодействовать? (5).

Ковалёв. Да, но Вернадский говорил не только о солнечной энергии, но и об энергии химических связей. Растения не создали высокой цивилизации, но это в пределах одного цикла (6).

Яржембовский. То есть, надо вернуться к растениям (*Ропот в аудитории*).

Ковалёв. На новом цикле спирали использовать что-то достигнутое ...

Яржембовский. Мы вышли на сознание, и теперь, сохраняя сознание, вернуться к физиологии растения. И тогда сознание примирится с моралью: мы никого не будем есть (7).

Ковалёв. Вот именно. Потому что то, что мы едим и определяет наше сознание (8).

Яржембовский. Точнее – нашу мораль. Человеческий уровень сознания с физиологией растения.

Ковалёв. Согласно Циолковскому и Вернадскому будущее человечества зависит от изменения режима питания и размножения. Наша примитивная стадия этих двух функций и определяет нашу нынешнюю мораль и философию. Наша философия – философия хищников.

Литвер. Два греха – пищевой центр и половой. А относительно растений: куда мы денем сорняки?

Ковалёв. Сорняки вредны не сами по себе, а лишь для человека. Истинная философия и этика должна ценить любую жизнь в любых формах и любых проявлениях (9).

Яржембовский. К сожалению, это невозможно (10).

Ковалёв. На этой пессимистической ноте, что это пока невозможно, мы и закончим наше сегодняшнее заседание (*Оживление в аудитории*).

Комментарии составителей

1. Эту тему разрабатывал и сам Е. Е. Ковалёв (см. доклад № 89)
2. Вот уж не всегда. Скорее – как исключение.
3. Тугоухость и плохое зрение сами по себе приведут скорее к дебильности, нежели к гениальности.
4. Грубейший материализм: Der Mensch ist was er isst.
5. Подрываются фундаментальные принципы существования организованных систем.
6. Это было бы возможно в рамках теории вечного возвращения, что никак не вписывается в научную эволюционную модель.
7. Попытка победить разумом первородный грех.
8. См. примечание 4.
9. Этика благоговения перед жизнью Швейцера. А почему, собственно, только перед жизнью, а не перед всей природой, в том числе и неживой?
10. Невозможно хотя бы потому, что у растений - при всей их высокой моральности - нет мозга. А если бы он у них был, им было бы вдвойне обидно: их, высокоморальных и тонко мыслящих, тупо поедали бы какие-нибудь парнокопытные.

Обсуждение доклада № 52 от 29 марта 2009 г.

М. Медокс

Философские проблемы решения обратных задач

Яржембовский. У меня сложилось впечатление, что при решении обратных задач каким методом ни делай, всегда получается так: мы жертвуем точностью ради достоверности, ради устойчивости. Или идём на компромисс, ищем оптимум, где пора уже становиться.

Докладчик. Совершенно верно. Ищем минимальную невязку между моделью и реальностью.

Яржембовский. Это идеальный случай, но, достигая точности, мы так или иначе теряем устойчивость.

Докладчик. Ну, да. Но дело в том, что для большинства задач эта устойчивость оказывается достаточной.

Яржембовский. Значит, область между минимумом и максимумом достаточно широка, и с учётом априорной информации, можно ухватить.

Докладчик. Стремиться к особой точности не следует. Априорная информация, в отличие от граничных условий для уравнений с частными производными, здесь выполняет несколько иную функцию. Она определяет не только решение, но и сам вид приближённого оператора, с которым мы работаем. В этом особенность. Впрочем, есть и другие подходы в решении таких задач. В частности, очень полезно задавать ядро в виде ступенчатой функции Хевисайда.

Яржембовский. То есть заведомо загрубляем.

Докладчик. Её можно загрузить, перейти в пространство обобщённых функций. Но дело не в этом: такой подход позволяет улучшить соотношение сигнал/шум. Если функцию Хевисайда продифференцировать, получается дельта-функция, принимающая в одной точке бесконечное значение. А если от этой функции взять интеграл, то можно сразу получить решение задачи. Это метод саморегуляризации.

Литвер. Можно ли всё это отнести к живому объекту с точки зрения его выживаемости? Он ведь постоянно решает обратную задачу.

Ковалёв. Он не решает никаких обратных задач, он пользуется готовыми решениями.

Литвер. Выживаемость это фундаментальная задача.

Докладчик. Да, но её очень трудно сформулировать на языке математики. Во-первых, это задача нелинейная, а во-вторых, необратимая.

Яржембовский. С точки зрения биолога здесь ситуация вот такая. Прямая задача – определить, в какой среде может выжить данный орга-

низм. По его физиологическим функциям заранее ясно, что это должна быть вода, с такой-то температурой и солённостью. А обратная задача: вот вам среда обитания, скажите, какие виды в ней могут выжить? Да самые разные. Сами по себе свойства воды не задают не только вида организма, но даже его класса. Это чисто обратная задача, которая вообще не имеет решения: область возможных решений хотя и не безгранична, но настолько широка, что практического решения нет, потому что возможных решений необозримое количество.

Докладчик. Я привык к более чёткой постановке задачи.

Яржембовский. Поскольку у нас уже не ответы на вопросы, а обсуждение, позвольте в качестве интермедии на счёт математиков. Это один из самых лучших докладов, какие я здесь слышал. Я старался изо всех сил понять по максимуму, но понял не всё и буду теперь с нетерпением ждать, когда Эдвард выдаст нам видео. Потому что наше «ядро» не всегда позволяет решить задачу перевода идей автора в собственные представления. Особенно интересно, что тема раскрыта в рамках математического подхода, потому что только математика даёт настоящее понимание. Настоящие корни вещей можно нащупать только на этой глубине, а вовсе не в биологии.

Докладчик. Настоящей биологии нет без математики.

Яржембовский. Да, и в этом смысле тоже, без математики нет настоящей биологии. А насчёт вашей реплики об уважении к математикам: *рассказывает мнение Захарчени о физиках-экспериментаторах, физиках-теоретиках и математиках как о ступенях возвышения к божественным высотам.*

Докладчик. У меня есть друг-математик, но я бы не сказал, что он витает в заоблачных высотах (*Оживление в аудитории*).

Яржембовский. У меня таких друзей нет, поэтому я могу говорить только с чужих слов.

Докладчик. А самое главное, нельзя абсолютизировать те требования, которые выдвигает теорема Пикара, требования Адамара, всё это очень относительно. Задача может быть неустойчивой, но если её решение сходится, то оно есть.

Литвер. Я биолог, для меня математика кончилась в средней школе, и, тем не менее, многое в докладе мне показалось понятным. Обращаюсь к вашей второй схеме. Сигнал поступает в чёрный ящик, на выходе мы получаем некую картинку, в которой что-то суммировано: и полезный сигнал, и внешние шумы, и приборные помехи. Теперь надо понять этот образ. Понять для того, чтобы его использовать. Врач в работе с пациентом проходит через его чёрный ящик ...

Стерлин. Там не чёрный ящик, там должна быть известная функция.

Литвер. Разве известно функционирование мозга?

Докладчик. Там всё задано.

Литвер. Не всё, раз есть собственные шумы, то всё приблизительно. Не бывает абсолютно точных приборов.

Докладчик. Абсолютно точно вообще ничего нельзя знать.

Литвер. Поэтому на выходе мы получаем какую-то картинку, которую ещё нужно понять.

Стерлин. А мы её потом интерпретируем, вот и всё.

Литвер. Я говорю о реальном человеке. Он получил сигнал, на основании которого строит свои поведенческие реакции.

Ковалёв. Борис, я хочу вас поддержать. Приходит пациент, рассказывает о своих симптомах, а врачу надо восстановить его истинное состояние. Типичная обратная задача.

Яржембовский. Да, но с одним «но». Дело в том, что здесь искомым является ядро, а вовсе не сигнал и не отклик, вот ведь в чём штука.

Литвер. Согласен с этой репликой. Но эта реплика возникла потому, что вы ещё меня не дослушали.

Ковалёв. Золотое правило всякого Семинара: не перебивайте меня, когда я вас перебиваю (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Я привёл пример пациента и врача как частный случай. От него перехожу к тому вопросу, который хотел задать. Любая биологическая система находится в некой среде, которая посылает организму сигналы.

Докладчик. Есть обратная связь.

Литвер. Так ведь эта обратная связь задачу как раз и решает.

Докладчик. Нет, она не решает задачу, она корректирует решение. Если обратной связи нет, то человек становится шизофреником.

Литвер. Термин «обратная связь» - просто слова. Дело ведь всё в том, что любой живой организм постоянно решает «обратную» задачу приспособления, иначе он погибнет.

Яржембовский. Это прямая задача.

Литвер. Это обратная задача.

Ковалёв. По своему восприятию восстановить реальность.

Докладчик. Это задача оптимизации.

Литвер. Неважно как это называется, это всё слова.

Ковалёв. Борис, вы совершенно правы, человек всё время имеет дело с обратными задачами. Но он их не решает. Он использует готовые аппаратные спектры, которые есть на выходе и которыми он располагает. Он с детства привыкает к тому, что что-то воздействует, у него есть своё восприятие этого. Он не решает это как обратную задачу, он это воспринимает как данное и с этим он живёт.

Яржембовский. Вообще-то как я понял, что-то есть у Литвера (*Оживление в аудитории*). Да, своим восприятием человек восстанавливает

картину мира, но она не соответствует реальной! Отсюда конфликт. То, что он получил, это совсем не то, что на самом деле есть. Он видит неправильно, и из-за этого конфликт и шизофрения и многие другие вещи.

Литвер. Почему только шизофрения, это и гениальность!

Яржембовский. Ну, да. И если научить его решать эту задачу, чтобы он корректно восстановил: что же на самом деле происходит, а не как ему кажется, тогда вот будет ...

Литвер. И дальше выход: использование. Это же не просто просчитали и на этом всё закончилось.

Яржембовский. И дальше – если ваши представления соответствуют реальности, проблем нет, вы живёте полноценно. Если не соответствует – возникает конфликт.

Докладчик. Я могу очень чётко ответить на этот вопрос. Если вы знаете все обратные связи, и можете построить правильную математическую модель, как-то отражающую реальность, и если к этой модели применили вычислительные методы, то ответ на ваш вопрос будет положительным.

Литвер. Мы должны в данном случае просто найти компромисс. Я не знаю, мой мозг или ваш мозг – решает высшие математические задачи? Мы не знаем, что он делает. Мы по косвенным признакам знаем, что наш мозг обладает колоссальнейшим быстродействием.

Докладчик. Он сложную задачу разлагает на простые.

Литвер. Это вы так говорите. А как он это делает, этого мы не знаем.

Докладчик. Каждый по-своему.

Яржембовский. Я думаю, мы здесь затрагиваем отдельную тему.

Ковалерчук. Обсуждая решение обратных задач, мы имеем в виду дискретный характер процесса. То есть ставится прямая задача – решается обратная задача. Но если говорить о психологических явлениях, то там речь идёт уже не о дискретных обратных задачах, а о системе управления с обратной связью, при этом система имеет характер непрерывной функции. Поэтому говорить здесь о каких-то отдельных дискретных задачах некорректно. Это непрерывное воздействие на систему управления через обратную связь.

Стерлин. Поведение системы.

Ковалерчук. Да, поведение системы.

Литвер. Пусть будут и эти слова сказаны.

Ковалерчук. Дело не в словах. Дело в том, что когда мы говорим об обратных задачах, надо иметь в виду дискретные системы.

Литвер. Обратная задача решается тоже по обратной схеме, если использовать эту терминологию.

Ковалёв. Борис, Вы поставили две очень большие проблемы. Врач

должен по объективным и субъективным показаниям пациента восстановить, что у него там внутри. Это типичная обратная задача, которую невозможно решить без априорной информации.

Докладчик. Задача диагностики.

Ковалёв. Да. Вторая проблема, которую вы поставили, это как человек воспринимает окружающую действительность, как он её восстанавливает. И если он её правильно восстанавливает, то он не стучается об стенку и не набивает себе шишек. Это вторая большая проблема. Вот эти две проблемы Вы поставили. Они заслуживают отдельного обсуждения, вряд ли мы сегодня успеем.

Литвер. Прошу извинить, если я увёл обсуждение в сторону.

Ковалёв. Нет, нет. Это просто вывод, который надо сделать из того, что сегодня говорилось.

Яржембовский. Тема настолько интересная, что надо бы её продолжить. Неплохо было бы взять эту тему пошире. Докладчик копнул в глубину, а надо бы взять ещё и в ширину (1). Вся наша жизнь состоит из обратных задач.

Комментарии составителей:

1. Это сделано в докладе № 62.

Развитие Вселенной после Большого Взрыва

Яржембовский. Каким образом могло оказаться, что возраст Вселенной 13.7 млрд. лет, а её размеры 40 млрд. лет?

Докладчик. Дело в том, что Вселенная расширялась. Существует такое понятие, как космическая конспирация, которая означает невозможность общения объектов, находящихся по разные стороны от точки большого взрыва. Например, в нашу сторону 13 и в другую 13, то есть между ними 26.

Ковалерчук. Судя по всему, Гамов вслед за Фридманом положил конец спору о том, конечна вселенная или бесконечна. Ясно, что она конечна, она имела начало и в своём начале была точкой. А вакуум, вроде как, получается бесконечным, то есть опять возникает тот же философский вопрос: конечен мир или бесконечен?

Докладчик. Вакуум бесконечен.

Ковалерчук. А зачем он бесконечен?

Докладчик. Физика на вопросы «зачем» и «почему» не отвечает. Она отвечает на вопрос «как».

Ковалерчук. Это физика. А философия? Я задаю философский вопрос. Вопрос остаётся: конечен наш мир или бесконечен?

Докладчик. Вакуум бесконечен во времени и в пространстве. Вселенная расширяется, а вакуум остаётся. Впрочем, полной ясности на эту тему нет. До конца не известно, что, в конце концов, представляет собой этот вакуум.

Ковалерчук. Во времени не может быть бесконечным, потому что времени не было.

Яржембовский. Что значит вакуум? Раз уж мы ничего не можем сказать про вакуум, что толку о нём говорить? Нечто было вне времени и пространства, но при чём здесь вакуум?

Докладчик. Вакуум очень даже при чём. Мы наблюдаем рождение пар частиц из фотона. Самих частиц в фотоне не было. Эти две частицы фотон выбил из вакуума.

Яржембовский. А вот это ещё не известно. Просто фотон обладает энергией, которая в соответствии с формулой Эйнштейна перешла в массу. Всё в порядке без какого-либо вакуума.

Докладчик. Можно и так понимать. Кстати, ещё одно свойство частиц тёмной материи связано с тем, что эти частицы не распадаются. Они возникли до Большого Взрыва и сохранились до наших дней. Так же

как протоны. По-видимому, есть ещё какой-то закон сохранения. Электрон и позитрон тоже не распадаются, они могут только аннигилировать. Распад электрона запрещён законом сохранения заряда.

Яржембовский. Но протон-то может распасться.

Докладчик. Протон распадается на позитрон и нейтрон. А нейтрон распадается на протон и электрон.

Литвер. А что дают человечеству такие колоссальнейшие затраты?

Докладчик. Ничего не даёт, кроме расширения знаний.

Литвер. А вот это знание, как его можно использовать?

Стерлин. Новую бомбу создадут.

Литвер. Галактическую.

Докладчик. Находясь в незнакомой местности, полезно как больше знать о ней, чтобы лучше ориентироваться.

Ковалерчук. Многое знание умножает скорбь.

Яржембовский. Да нет, это просто человеческое любопытство и всё.

Литвер. Но оно дорого стоит.

Яржембовский. Да это копейки по сравнению с тем, что уходит на женскую косметику (*Оживление в аудитории*). В 50-е годы я читал, что француженки тратят на косметику больше, чем весь военный бюджет Франции – с авианосцами, с ядерным оружием.

Литвер. И слава Богу.

Яржембовский. И слава Богу.

Литвер. Есть только одно возражение. Косметика приносит колоссальнейшую прибыль, а здесь я не вижу прибыли.

Яржембовский. Был такой философ-неоплатоник Ямвлих. Его упрекали за то, что в его учении нет пользы. Он сказал: нет пользы, и не надо, назовём это благом, а не пользой. Знание это высшее благо. Знание важнее пользы.

Литвер. Это самооправдание.

Яржембовский. Нет, это не самооправдание. Человек живёт не для того, чтобы брюхо набить.

Литвер. Брюхо набить это всё-таки элемент жизни.

Яржембовский. Если не выходить за пределы необходимости, мы останемся животными. Потому мы и люди, что занимаемся тем, что нам совершенно не нужно для непосредственного выживания. Именно это делает нас людьми.

Докладчик. Тяга к знаниям содержится в генетическом коде. Даже если мы сами этого не захотим, это проявится.

Литвер. А как оно попало в генетический код?

Яржембовский. А вот это уже надо у Бога спросить.

Литвер. Генетический код закрепляет то, что необходимо для выживания.

Докладчик. В генетическом коде содержатся очень сложные картины поведения животных.

Яржембовский. Но, всё равно, не всё там содержится. На прошлом докладе Аллы Ганшер меня поразило – для меня это было новостью – что фенотип богаче генотипа. Генетические «отпечатки пальцев» у однойцовых близнецов и у клонов абсолютно одинаковы, а физические – различны. То есть при реализации программы генетического кода организм приобретает нечто такое, чего не было в исходной программе – генетическом коде. Не всё запрограммировано, есть свобода.

Ковалерчук. Иначе не было бы эволюции.

Докладчик. Есть передача генетической информации через околоплодную жидкость.

Литвер. Это связано с тем, что генетическая цепочка не полностью определяет то, что с нами происходит, включая, естественно, и воздействие внешней среды. Есть «молчащие гены», которые могут оказаться в околоплодной жидкости. В какие-то моменты они могут включаться в работу. То есть наш генетический код, заключённый в ДНК – не жёсткая программа.

Яржембовский. Тёмная материя это ещё полбеды. А вот тёмная энергия это вещь действительно настолько тёмная, что сейчас подозревают, что её вообще нет. Сама идея тёмной энергии возникла по одной единственной причине: оказалось, что на окраинах бытия, докуда только сейчас дотянулись телескопы, пространство расширяется быстрее, чем ему положено законом Хаббла. Сначала была инфляция – взрывное, очень быстрое расширение, затем пошло нормальное расширение, которое замедлялось из-за тяготения в течение примерно 5 млрд. лет, а затем пространство снова стало расширяться ускоренными темпами. Отсюда сделали вывод, что существует энергия с отрицательным давлением, которая компенсирует тяготение, которое стягивает вещество, тем самым тормозя расширение.

Однако эту коллизию можно попытаться разрешить проще, не привлекая совершенно непонятную субстанцию, именуемую «тёмной энергией», про которую вообще ничего не известно, и основанием для введения которой является лишь то соображение, что, в конце концов, должно же существовать нечто такое, что способно компенсировать неизбежное сжатие мира силами тяготения. Можно понимать всё это совершенно иначе. Из соображений симметрии наш мир можно представить – в силу его изотропности - как гиперсферу. Сам по себе наш мир трёхмерен, но для того, чтобы понять смысл четвертого измерения, в которое расширяется наш трёхмерный мир, надо пони-

зять себя в ранге и представить себе наш мир *двумерным*. Тогда мы окажемся на поверхности раздувающейся сферы, расширение которой идёт из её центра – как раздувающийся воздушный шарик. Эта точка для нас *трансцендентна*, непостижима, потому что весь наш мир лежит на поверхности нашей гиперсферы – он как бы «нарисован» на растягивающейся плёнке. Если это гиперсфера, то наш реальный трёхмерный сферический мир изобразится двумерным плоским *кругом* – сечением сферы. То есть наш реальный трёхмерный мир представляет собой сечение некой гиперсферы – не кажущегося нам, а реального четырёхмерного мира, в своей настоящей полноте нашим органам восприятия недоступный. Но его можно понять по аналогии с двумерным миром, для которого роль загадочной «гиперсферы» играет самая обычная, привычная нам сфера. Двумерные существа неспособны напрямую – то есть в виде какой-то картинке воспринять трёхмерную сферу, так как у них нет интуиции третьего измерения. Но они способны понять её косвенно – как последовательность картинок: возникновение из точки круга, расширение его до максимума, а потом снова его стягивание в точку. Дополнительное измерение задаётся в этом случае динамикой – изменением во времени. Так же и в нашем реальном трёхмерном пространстве время играет роль четвёртого измерения. Разворачивая мир во времени, мы понимаем идею дополнительного, недоступного нам напрямую измерения. *Дальше на рисунке показывает, каким образом расширение получается неравномерным.* (1). Диаметр нашей Вселенной, вместо того, чтобы уменьшаться, начинает с какого-то момента увеличиваться. Это значит, что наш мир не гиперсфера, а какая-то другая гиперфигура, сечения которой и дают эффект всё более расширяющейся вселенной. Любопытно, что сечение этой фигуры напоминает кривую гауссова распределения. При этом никакая тёмная энергия не нужна: физика сводится к геометрии – как и в теории Эйнштейна. Есть граница расширения, к которой мы асимптотически приближаемся, и в итоге разбежимся настолько, что весь окружающий нас мир уйдёт за световой горизонт, и мы станемся одни. Идея Эйнштейна гениальна – вместо того, чтобы добавлять физические сущности – какую-то гравитацию и т. п. – перевести всё в мерность пространства. Мне кажется, что продуктивнее добавлять новую координату к известному, вместо того, чтобы вводить какие-то новые сущности типа тёмной энергии, про которые нам вообще ничего неизвестно, и в принципе не может быть известно. Это идёт против бритвы Оккама. Мы выдумаем новые сущности просто для того, чтобы свести концы с концами в наших рассуждениях. Свести физику к геометрии – великое дело.

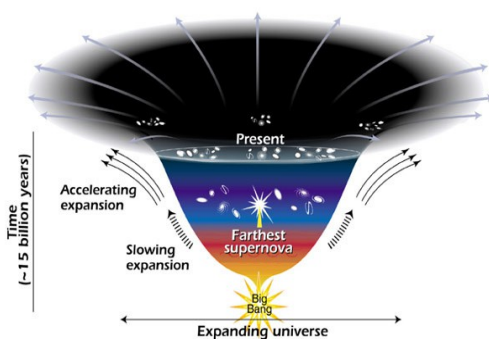
Докладчик. Есть теории шести и более мерного пространства.

Яржембовский. Вы в своих докладах упорно избегаете упоминать струнные теории. Вакуум – Ваш любимый конёк, а про струны – никогда. Хотелось бы, чтобы кто-нибудь сделал такой доклад.

Докладчик. Это очень сложная теория. Я избегаю упоминать о ней, потому что мне же и придётся делать доклад (*Оживление в аудитории*).

Комментарии составителей:

1. Контур гипотетической «гиперсферы» нашего мира.



NASAA, Riess

Обсуждение доклада № 58 от 26 декабря 2010 г.

Е. Ковалёв

Философские аспекты в тематике Семинара 2009 г.

Корсунская. Поможет ли работа БАК уменьшить количество гипотез?

Ковалёв. Пока не ясно, что там будет.

Ковалерчук. А чего удалось с БАК достичь по итогам этого года?

Ковалёв. В основном его ремонтировали. Будем ожидать, что произойдёт в следующем году.

Корсунская. *(Неразборчиво)*

Ковалёв. Принцип неопределённости относится к постулатам, которые были приняты вынужденно. Возьмите постулат Бора: электрон, вращаясь вокруг ядра, не излучает энергию. В циклотроне излучает, а в атоме – нет. Почему? Ответа не было.

Корсунская. Когда появляются новые практические данные, приходится менять модель. Но всё прежнее должно войти в новое.

Ковалёв. Это принцип дополнительности. Я бы хотел сказать о принципе неопределённости. В одном австралийском университете провели измерения положения частицы с помощью не одного лазера, а двух, и подвергли сомнению принцип неопределённости.

Колевзон. В отношении макромира сложно с познаваемостью. А как дела обстоят в микромире?

Ковалёв. Ещё хуже.

Колевзон. Ещё вопрос. Что ожидается от эксперимента с БАКом кроме моделирования Большого Взрыва? (1)

Ковалёв. Ожидается обнаружение бозона Хиггса и других частиц, которые до сих пор тоже лишь постулировались. Ещё одна задача – лучше изучить свойства уже известных частиц, которых пока получено очень мало. Кстати, огромные электромагниты для БАК были спроектированы в Вюрцбурге. Их было изготовлено около 270 штук: нужно сжимать пучок, чтобы он не расходился.

Ковалерчук. Силу одного из этих электромагнитов мне пришлось испытать на себе. Он вырвал у меня из рук одну деталь, и она улетела. *(Оживление в аудитории).*

Азриян. Существует ли ген интеллекта?

Ковалёв. Об этом лучше спросите у Аллы Ганшер.

Ганшер. Подозревают, что да, но он пока не обнаружен.

Ковалерчук. В Израиле поискать надо *(Оживление в аудитории).*

Ковалёв. Гены это лишь наборы предпосылок развития. Но есть, например, ген альтруизма.

Литвер. Альтруизм имеет отношение к человеку, к его психическому поведению. Хотя корни альтруизма в определённой мере прослеживаются у наших эволюционных предшественников, но это всегда чисто адаптивный акт – например, выталкивание дельфином детёныша после рождения. А вовсе не акт альтруизма в человеческом смысле. Поэтому применять это понятие в отношении живой природы можно только в кавычках. И ещё вот что. Эгоизм и альтруизм – две стороны одной медали. Без эгоизма – в разумных пределах – существовать невозможно. Но альтруизм ограничивает эгоизм. Это две части нормального адаптивного поведения. Но баланс часто нарушается в пользу эгоизма, потому что эгоизм в краткосрочной перспективе даёт больше выгоды. Альтруизм ставит более высокие цели развития сознания человека. С точки зрения психологии зло и эгоизм это не одно и то же. Зло входит в эгоизм, но это не синонимы. Теперь на счёт проблемы сознания. Оно исследуется в настоящее время с точки зрения двух самостоятельных направлений: как изменение сознания и как расширение сознания. Примеры изменённого сознания: алкогольное опьянение, наркотическое состояние, психические заболевания. А расширение сознания это способность человека быстро наращивать объём восприятия информации. (2). И наконец, слоны – стадо женского рода. Они половозрелых самцов изгоняют из стада, чтобы они не затоптали слонёнка, допуская их лишь на период спаривания.

Стерлин. У животных альтруизм в чистом виде не присутствует. Это не альтруизм, это способ выживания вида. Если они не будут заботиться друг о друге, вид вымрет. Потому что существует даже не давление среды, а террор среды. И борьба за выживание требует коллективизма. Особенно это проявляется у пчёл, муравьёв, у кого угодно, в том числе, и у стадных животных в особенности. Называть это альтруизмом я бы не стал.

Ковалерчук. Это отношения внутри вида. Но можно поставить вопрос о поведении домашнего животного по отношению к человеку, например, альтруизм собаки по отношению к человеку.

Комментарии составителей.

1. Задачи моделирования Большого Взрыва при исследованиях на БАКе не ставилось, это чисто журналистские домыслы.
2. Эта тема была позже раскрыта Б. Литвером в его докладе № 87 «Иллюзорное и реальное расширение сознания».

Дополнение комментаторов.

Обсуждение свелось, как у нас часто бывает, к отдельным частностям. Хотелось бы напомнить выводы из обстоятельного и глубоко содержательного доклада Е.Е. Ковалёва.

1. Рассматривались проблемы онтологии, которая занимается наиболее общим описанием универсума, его структурой и свойствами, а также формами бытия природы (пространство, время, движение).
2. Обсуждались также онтологические проблемы бытия человека и антропологии (в рамках современной биологии).
3. Как и в предыдущие годы, мы уделили большое внимание теории познания (прямые и обратные задачи).
4. В ряде докладов фактически применялись подходы, разработанные в философской герменевтике.
5. Обсуждались также телеологические и теологические проблемы (при сопоставлении физической и религиозной моделей сотворения Мира) и проблемы диалектики развития (научно-технический прогресс).
6. Рассматривались проблемы соотношения науки (знания) и веры. Ясно, что знание и вера это две стороны одной медали и что принцип дополнительности описания вполне справедлив. Можно говорить о единой модели «Знание – Вера».

Этот последний тезис Е.Е. Ковалёва - одна из тех идей, которые питали наши дискуссии в последующие годы, уже после ухода Е.Е. Ковалёва из жизни. В частности, попытка раскрыть идею единой модели «Знание - Вера» была предпринята в многочисленных последующих докладах (№№ 73, 77, 79, 89, 94, 97, 104, 106, 107).

Формула счастья Льва Ландау

Докладчик. Формула счастья по определению самого Льва Ландау очень проста: работа, любовь и общение с людьми (1). Многое осталось за пределами доклада. Ландау был убеждённый социалист. Вот текст листовки под лозунгом «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!», которую он написал вместе с Корицем (2).

Возгласы. Ничего себе!

Вопрос. А за этим комитетом была ли партия?

Докладчик. Неизвестно. Возможно, этим комитетом вся партия и ограничивалась.

Герчиков. Насколько объективна книга Кора Ландау в плане инвектив на некоторых сотрудников Ландау? Как другие источники оценивают то, что писала Кора Ландау?

Докладчик. Источники противоречивы, но я лично склоняюсь к тому, что Кора не объективна. Многие авторитетные люди отвергают некоторые её оценки. Сын пишет о том, что мать впервые появилась после аварии в больнице лишь через месяц. Впрочем, она в это время тоже была в больнице из-за проблем с сердцем. Трудно говорить о том, что она сыграла большую роль в его спасении.

Ковалёв. Какие у Ландау были философские взгляды? Писал ли он что-либо или высказывался на эту тему? Что известно из его бесед с учениками или коллегами?

Докладчик. Я не встретил ни одного его высказывания о Боге, и вообще никаких философских высказываний. Он был очень конкретен, высказывался всегда в рамках чистой физики (3).

Ковалёв. Значит, его это не интересовало.

Докладчик. Не могу сказать, интересовало или нет, но, по крайней мере, я не встретил ни одного его рассуждения о бытии, о соотношении науки и религии.

Вопрос. А можно показать его заповеди?

Докладчик. Его заповеди это формулы.

Яржембовский. Для личности Ландау характерна одна особенность. *Рассказывает о статье Андроникашвили в Литературке после смерти Ландау:* никто не видел его работающим с книгой, дома у него книг не было, в библиотеки он не ходил. Ему был нужен лист бумаги и карандаш, плюс какие-то новые экспериментальные данные, о которых он узнавал на еженедельных семинарах в институте. То есть феноменальная память тут ни при чём, он ничего не запоминал, ему не надо

было ничего запоминать, всё, что ему было нужно, он воспроизводил заново, он просто сам на ходу всё выводил. Это примерно, как фрактальная формула позволяет воспроизвести все детали, все подробности – нужна только заправка, исходная идея. Это был абсолютно гениальный ум (4).

Докладчик. Я с самого начала сказал, что гениальность его ума была не в памяти.

Яржембовский. А он может быть, вовсе и не воспроизводил буквально, скорее всего, по-другому, не как в первоисточнике.

Реплика. Нет, но формула оставалась той же.

Яржембовский. Формула это результат, а как прийти к ней – дело индивидуальное.

Герчиков. Если рассказать о его личной жизни, это сделает фигуру Ландау намного живее и объёмнее. Его особый взгляд на семейную жизнь, непохожий ни на что другое – возможно, как-то связан с его гениальностью (5).

Докладчик. Теория стакана воды. Он считал это не распушенностью, а свободой (6).

Реплика. В ответ на вопрос, сможет ли он снова пережить тюрьму, сказал: я-то переживу, потому что мне нужен только карандаш и клочок бумаги, а тебе нужно много, поэтому ты не переживёшь.

Ковалёв. В конце 20-х годов в СССР не придавалось большого значения теоретической физике, преобладала экспериментальная физика. Ландау с Гамовым и Иваненко провели большую работу, чтобы создать теоретический отдел в АН, хотя Иоффе и Семёнов были против. Гамова и Ландау называли дебоширами и хулиганами. Надо продолжить галерею великих учёных и в следующем году.

Примечания составителя

1. «Хорошие книги, добрые друзья и спящая совесть – вот условия счастливой жизни». – *Марк Твен*

2. «Товарищи! Великое дело Октябрьской Революции подло предано. Страна затоплена потоками крови и грязи. Миллионы невинных людей брошены в тюрьмы, и никто не может знать, когда придёт его очередь. Хозяйство разваливается, надвигается голод. Разве вы не видите, товарищи, что сталинская клика совершила фашистский переворот. Социализм остался только на страницах окончательно изолгавшихся газет. В своей бешеной ненависти к настоящему социализму Сталин сравнился с Гитлером и Муссолини. Разрушая, ради сохранения своей

власти, страну, Сталин превращает её в лёгкую добычу озверелого немецкого фашизма. Единственный выход для рабочего класса и всех трудящихся нашей страны это решительная борьба против сталинского и гитлеровского фашизма, борьба за социализм. Товарищи, организуйтесь, не бойтесь сволочей из НКВД, они способны избивать только беззащитных заключённых, ловить ни о чём не подозревающих невинных людей, разворовывать народное имущество, и выдумывать нелепые судебные процессы о несуществующих заговорах. Товарищи, вступайте в Антифашистскую Рабочую Партию, налаживайте связь с её московским комитетом, организуйте на предприятиях группы АРП, налаживайте подпольную технику, агитацией и пропагандой подготавливайте массовое движение за социализм. Сталинский фашизм держится только на нашей неорганизованности. Пролетариат нашей страны, сбросивший власть царя и капиталистов, сумеет сбросить фашистского диктатора и его клику. Да здравствует 1 Мая – день борьбы за социализм. - Московский комитет Антифашистской Рабочей Партии».

3. Ландау – аналог Фейнмана. Оба написали два великих учебника по физике.
4. См. доклад № 39 о познании как фрактальном процессе.
5. Сравни высказывание Гёте о сетованиях современных ему литераторов по поводу исчезновения дневников Байрона: "И охота вам видеть великого Байрона, сидящем на горшке!"
6. Всякую распушенность можно оправдать как своего рода свободу.

Обсуждение доклада № 60 от 28 февраля 2010 г.

С. Яржембовский

Космическая триангуляция

Медокс. Насколько можно доверять этим картинкам галактик, если объекты даже в одной галактике разнесены на миллионы световых лет, и вы принимаете как наблюдатель то, что происходило в разное время, концентрируется в какой-то точке. Были ли предприняты какие-либо шаги для того, чтобы учесть эффект запаздывания?

Докладчик. В масштабах эволюции миллион лет это совсем немного, учитывая возраст мира более чем в 13 миллиардов лет. Здесь важнее примат физических законов: мы признаём, что они едины во всём материальном мире. Казалось бы, мы их проверяем наблюдениями, а на самом деле наблюдения проверяются законами. Этот парадокс отмечал Эдингтон: нельзя верить ни одному факту, если он не подтверждён теорией. Также и Марк: нет ничего практичнее хорошей теории.

Медокс. В физике часто бывает, что факты не соответствуют теории.

Литвер. Это чёрное – что это такое?

Докладчик. Это небытие. То, чего нет. Потому оно и чёрное.

Терехов. Были ли попытки вычислить местоположение Большого Взрыва, существует ли оно?

Докладчик. Насчёт места - это хитрее. Это место в четвёртом измерении. В нашем трёхмерном пространстве этой точки не существует, она – в четвёртом измерении. *Рассматривает аналогию с геометрией двумерного мира (1).*

Ковалёв. Важен вопрос о точности измерений. Какая точность по Вашим данным?

Докладчик. Вопрос о точности меня волновал в меньшей степени. Волновало меня другое: достоверность. Ведь можно очень точно измерить что-то, и получить полную чушь. Важно установить, насколько это всё реально. Конечно, здесь точность невелика.

Ковалёв. Утверждают, что точность метода триангуляции до 20%, цефеидного метода – до 50%. А дальше ещё хуже.

Докладчик. Тут ещё важнее другое. В цефеидном методе играют роль многие факторы – какие-то поглощения и т. п.

Ковалерчук. Какова же тогда точность измерений по красному смещению, если у цефеид уже хуже 50%?

Докладчик. Если верить самому методу, то точность измерений расстояния по красному смещению достаточно высокая.

Ковалёв. Красное смещение начинается раньше, чем кончается цефеидное, есть зона перекрытия.

Медокс. Есть методы спектральные ...

Докладчик. Бывают вещи неожиданные (*показывает кольцо Эйнштейна*). Наблюдаем вещи, которых нет.

Литвер. Если источник мироздания божественный, то какой смысл в создании человека, который сидит и наблюдает, как Вселенная движется к своему концу? Если это саморазвитие, то зачем материя пошла по такому пути, создавая жизнь и человека, который прозревает и видит, чем вся эта история закончится. Есть какой-то философский смысл во всём этом?

Докладчик. Есть философский смысл. Это животрепещущая тема, на которую мне хотелось бы доклад сделать, но боюсь, что это будет последний мой доклад. Тема больно уж крамольная. (*Ссылается на Уилера*). Смысл в самопознании материи. Нарастание информационного обмена. Материи нужно, чтобы она была познана. Для этого и человек. Когда всё будет понято, смысл существования будет оправдан.

Литвер. Осознал, а оно всё равно схлопнулось.

Докладчик. Это неважно, главное – успеть осознать. Этого достаточно.

Вопрос. Что такое триангуляция?

Докладчик *рисует треугольник и указывает на тангенс угла (2)*. Триангуляция была основой картографирования до эпохи аэрофотосъёмки.

Вопрос. Будут ли Семинары по философским вопросам?

Ковалёв. Философия начинается с сомнения, а у нас тут всё время сомнения (*Оживление в аудитории*). Через одно заседание будет доклад Ларисы Ивановой о философах античности. *Говорит о точной настройке мировых констант, приводящих к возникновению разума*. Вселенная стала самосознающей. Нельзя экспериментально опровергнуть идеализм или материализм.

Терехов. Не только познавать, но и изменять.

Ковалёв. Это самое плохое, что может человек сделать. Эти лозунги, что наша задача не ждать милости от природы, а брать их у неё ...

Докладчик. Мы не можем ждать милости от природы после того, что с ней сделали (*Оживление в аудитории*).

Ковалёв. Всё время происходят какие-то землетрясения, как будто земля хочет сбросить с себя всю эту оболочку.

Литвер. Обещанная тема о роли человека во всей этой истории – будет для меня кульминацией. Человек не только познаёт, он должен остановить распад Вселенной и тем обеспечить бессмертие и человеку и Вселенной.

Комментарии составителей

1. Флатландия как эвристический приём для понимания четырёхмерного мира: привычное для нас третье измерение пространства интуитивно не представимо для двумерных существ. Дополнительное измерение может быть также понято из чисто логических соображений, например, измерением суммы углов треугольника, которая равна 180° только в плоском мире. Между прочим, великий Гаусс занимался таким прозаическим делом, как развитие геодезической триангуляционной сети, исключительно ради того, чтобы собрать необходимый материал для выявления истинной геометрии нашего мира.

2. Если известен один катет треугольника (полуось земной орбиты a) и угол α (половина параллакса звезды, наблюдаемой из двух противоположных точек орбиты Земли), то можно вычислить второй катет b – расстояние до звезды - по формуле $\operatorname{tg} \alpha = a/b$.

Метод триангуляции является основой для цефеидного метода: период пульсаций T ближайших цефеид пропорционален расстоянию d , вычисленному по параллаксу. Зная расстояние, по видимой яркости m определяем абсолютную яркость M . Экстраполируя на большие периоды, получаем по видимой яркости m расстояние d .

Цефеидный метод, в свою очередь, является основой для метода красного смещения. Спектры звёзд других галактик, где ещё наблюдаются цефеиды, показывают «красное смещение»: чем дальше галактика, тем сильнее линии водорода смещаются в красную область.

Наибольшие расстояния измеряются по методу сверхновых. Исходя из физики процесса, все сверхновые типа Ia имеют одну и ту же абсолютную светимость M . Сравнивая наблюдаемую яркость m с абсолютной, определяем расстояние по закону обратных квадратов.

Этот метод измерения расстояний независим от метода красного смещения. Расстояния до удалённых галактик, измеренные по сверхновым, оказались больше, чем по красному смещению. Это означает, что параметр Хаббла увеличивается, то есть Вселенная расширяется с ускорением. Ранее предполагалось, что расширение должно замедляться за счёт гравитации. Механизм ускорения расширения пространства ищут в тёмной энергии, хотя имеются и другие объяснения.

Прямые и обратные задачи в познании

Вопрос. Знание переходит в понимание, как количество – в качество?

Докладчик. В каком-то смысле – да. Нужны какие-то исходные данные, без которых ничего не будет.

Реплика. Если есть множество взглядов, то это от недостатка количества. Сначала непонятно, потом набирается достаточное количество данных и наступает понимание.

Докладчик. Есть аналогия между знанием и едой. Мы просто объелись знанием, нужен аскетизм. Знание и еда тесно связаны. Животное познаёт мир - в плане нахождения пищи.

Ковалёв. Избыточное знание создаёт иллюзию понимания.

Докладчик. Совершенно верно. Эйнштейн говорил, что современный учёный должен стремиться не к знанию, а к пониманию (1). Также и Экклезиаст говорил: многознание умножает скорбь.

Литвер. Что может являться критерием правильности решения обратной задачи: решена она или нет?

Докладчик. Соответствие ответа реальности – первый критерий, прагматический. Но есть и другой, гносеологический. Мы получили результат и смотрим, укладывается ли полученное решение в общую систему нашего знания, способствует ли результат пониманию метасмысла, общего смысла. Или разрушает и портит его.

Литвер. Получается, что решение корректно, если оно подтверждается экспериментом.

Докладчик. Категория корректности относится к характеристике задачи. Корректной или некорректной может быть сама задача, но не решение. У некорректной задачи решение может быть не единственным. Получили правильное решение, но оно оказалось не единственным, так что неизвестно, приложимо ли оно к данной ситуации или нет.

Ковалёв. Если вы не знаете, что ищете, то вы ничего не найдёте.

Яриновский. Понимание тоже не панацея. В процессе познания человек не понимает, *erkennt* он или *erfährt*. Так что вопрос, что такое понимание, остаётся открытым.

Докладчик. По проблеме понимания я хочу отдельно поговорить.

Литвер. А интуиция как относится к этой теме? Интуитивное решение обратных задач?

Докладчик. Сама по себе интуиция тоже ничего не решает. Она может навести на мысль, а дальше надо всё просчитывать. Всякая интуиция подлежит проверке логикой (2).

Комментарии составителей

1. См. доклад № 73
2. См. доклад № 33.

Дополнения составителей

Обсуждение сразу же сместилось с заданной темы на проблему знания и понимания, хотя и в рамках предложенной темы было что обсудить.

Обратные задачи описываются интегралом Фредгольма: по отклику найти характеристики ядра и/или зондирующего импульса.

$$\psi(s) = \int_a^b K(s, t)\varphi(t) dt$$

Распознавание образа: ищется входной сигнал, ядро известно.

Образ выбирается из нескольких известных. Для решения нужна только память с большим объёмом и быстродействием.

Примеры:

- определение растений и насекомых
- техника «крестиков» в тестах
- качественный химический анализ
- установление личности по описанию
- авторство по тексту.
- геологоразведка
- определение молекулярных структур
- судопроизводство
- история и политика (когнитивное картирование).

Другой тип обратных задач - построение модели. Здесь проблематичны как вид зондирующего сигнала, так и ядро (чёрный ящик). Набора решений не существует, объект конструируется с нуля. Память не помогает, так как нет набора готовых решений, из которых можно было бы выбрать подходящее.

Само познание как таковое является обратной задачей (см. доклад № 26). Неоднозначность решения обратных задач познания обуславливает ненадёжность любых научных теорий.

Генетика и эпигенетика

Азрилян. Как на счёт изменения цвета кожи и цвета глаз, как это происходило?

Докладчик. Это происходило за счёт естественного отбора в ходе приспособления к окружающей среде. Случайные мутации. Это, если основываться на теории Дарвина, хотя она сейчас уже вызывает некоторые сомнения.

Вопрос. Это значит, что мы были вначале темнокожими?

Докладчик. Да, но когда стало меньше солнышка, уже не нужно было вырабатывать столько пигмента.

Колевзон. Не является ли это косвенным подтверждением происхождения человека от обезьяны: бушмены, например, низкорослы ...

Докладчик. Линий было много, например, в Европе были неандертальцы. Выжила одна линия – кроманьонцы – предки современного человека. Попутно происходило смешение генетического материала с другими линиями.

Вопрос. Вроде бы выделен ген, отвечающий за старение клетки. Вы не слышали об этом?

Докладчик. На счёт старения клетки теорий очень много, одна из них следующая. При удваивании клетки геном сокращается на какое-то количество нуклеотидов, потому что ДНК-полимераза не может сесть на самый конец генома, она оставляет какой-то кусочек. При повторном делении хромосома всё более сокращается, пока не будут затронуты важные гены. Тогда клетки перестают делиться и погибают. Это, однако, происходит в клеточной культуре. А в организме не совсем так. В организме в течение жизни не все клетки делятся, например, нервные клетки не делятся вообще, они как сформировались в эмбрионе, так мы всю жизнь ими и пользуемся. А вообще, теорий старения клеток много, и единого мнения нет. Здесь важную роль играет эпигенетика, которая накладывает отпечаток на функционирование клеток.

Вопрос. Есть ли данные об определении древнейших языков на основе генетики?

Докладчик. Думаю, что нет. Язык это продукт интеллекта.

Герчиков. Какие меры предпринимаются в генетических экспериментах при создании искусственных биогенетических молекул, для того, чтобы не произошло катастрофы, которая возможна, если это выйдет из-под контроля?

Докладчик. Существуют правила безопасности: все генетически изме-

нённые продукты не должны выходить за стены лаборатории. Далее только проблема добросовестности.

Герчиков. Это же может стать как атомная бомба.

Докладчик. Всё возможно.

Вопрос. Чем опасны генетически изменённые продукты?

Докладчик. На основании изменённого гена продуцируется какой-то яд, убивающий вредителя. Но неясно, где вред больше – от этого изменённого гена, или от ядохимикатов, с помощью которых борются с вредителями.

Яржембовский. Едят ведь генетически изменённую кукурузу – и ничего.

Ковалёв. Плохо известны отдалённые последствия.

Реплика. Но ведь много людей голодает, надо их как-то кормить.

Ковалёв. Для этого есть ведь и другие способы, не только генетического изменение.

Реплика. Но это самый лёгкий метод.

Ковалёв. Но зато и опасный. Лучше им не пользоваться.

Вопрос. Насколько продвинута разработка искусственных органов?

Докладчик. Пока ещё их не выращивают. Но это направление очень перспективное.

Вопрос. Это генетика или медицина?

Докладчик. Это достижения генетики, которые используются в медицине. Так же как генная терапия, генный анализ, который во многих случаях позволяет сразу определить причину болезни.

Вопрос. Когда мы приходим к врачу, нас спрашивают, чем болели ваши родители? Какова вероятность того, что заболевания предопределены наследственностью?

Ганшер. Если оба родителя имели, например, диабет, то вероятность заболевания велика. Если болел только один из родителей, то это просто фактор риска.

Яржембовский. Я читал, что приобретённые изменения всё-таки наследуются. Правда, они наследуются всего два-три поколения и не больше, потом прерываются. Так ли это?

Докладчик. Я тоже читала об этом, но я читала и опровержение. Мышь кормили метилсодержащим кормом и рождались мышкы с изменённой шерстью. Но кормили уже беременную мышшь, то есть метиловый корм получала уже зарождённая жизнь.

Ковалёв. Существует пять барьеров защиты против рака. Первый барьер – контактное торможение, предотвращающее дальнейшее деление клеток. Какие ещё существуют механизмы?

Докладчик. Не могу сказать.

Колевзон. Известно, что человек может развить в себе определённые

способности за счёт каких-то волевых качеств, тренировки. Как это связано с генетической предопределённостью?

Докладчик. Есть случаи, когда наш генотип позволяет нам развивать свои способности: например, африканцы очень хорошо бегают. Есть талантливые музыканты.

Вопрос. Азиаты подвержены алкоголю.

Докладчик. Это доказано: у них отсутствует ген, который разрушает алкоголь.

Герчиков. Не только азиаты, евреи тоже (*Оживление в аудитории*).

Реплика. Это не наши евреи. Российские евреи способны пить неограниченно (*Оживление в аудитории*).

Реплика. Произошла мутация.

Яржембовский. Не очень чётко прозвучало, что такое, собственно, эпигенетика в сравнении с генетикой. К генетике мы привыкли, но вот появляется новый термин и не очень понятно соотношение генетики и эпигенетики.

Докладчик. Эпигенетика играет не меньшую роль, чем генетика. Эпигенетические маркеры ДНК необходимы для того, чтобы организм функционировал.

Яржембовский. Тогда вопрос такой. Этот термин появился позже, чем термин «генетика»?

Докладчик. Да.

Яржембовский. То есть когда-то об этом не говорили, говорили о генетике. Потом пришлось признать, что все эти ДНК это хорошо, но есть ещё некий феномен, который тоже нельзя сбрасывать со счетов.

Докладчик. Потому что возник вопрос: а почему, хотя у всех клеток одинаковая ДНК, сами клетки разные?

Яржембовский. Этот вопрос можно решить и на уровне генетики: некий механизм отключает отдельные участки ДНК. Везде всё есть, но работает далеко не всё, что есть.

Докладчик. Это и есть эпигенетика: механизм включения и отключения.

Яржембовский. И как раз этот механизм сейчас и исследуется?

Докладчик. Эта модификация гистонов – их метилирование и ацетилирование. Гистон закрывает доступ к РНК-полимеразе, то есть с этого гена не может списываться РНК, и значит, не может синтезироваться протеин.

Ковалёв. Это и есть молчащий ген, который может включаться в зависимости от условий среды.

Докладчик. Да, это так.

Ковалёв. Вот это и относится к эпигенетике.

Яржембовский. Мне вот что здесь непонятно. Получается, что эпи-

генетика как таковая это просто часть генетики. Просто мы уточняем механизмы генетики, которые оказались более сложными, чем первоначально предполагались. Но всё это так или иначе находится внутри генетики. А ведь приставка эпи- предполагает, что мы выходим за пределы генетики – нечто, находящееся над генетикой. Я бы мог понять этот термин, если бы речь шла о том, что влияет каким-то таинственным образом сама биосфера – когда причинно-следственная связь идёт не изнутри, а что-то внешнее, наружное давит и заставляет.

Докладчик. Внешние факторы тоже воздействуют на эпигеном. Например, питание.

Яржембовский. То есть влияет внешняя среда, и это значит, что внешняя среда влияет на генотип.

Докладчик. На фенотип, геном остаётся неизменным.

Яржембовский. Хорошо, сам геном неизменен, но работающая часть генома может варьировать.

Докладчик. В зависимости от эпигенетических накладок. У некоторых пресмыкающихся пол детёныша зависит от температуры.

Яржембовский. Итак. Эпигенетика изучает методы отключения определённых участков генома в зависимости от внешних условий. Я могу представить себе таким образом: есть некая коллизия между причинно-следственной связью и телеологией: от элементарного к целостности или наоборот – от целостного к его элементам. Видимо, эпигенетика это та часть генетики, которая управляется свыше. Не в интересах индивида, а в интересах вида, рода – чего-то более высокого общего, в интересах всего биоценоза. В этой эпигенетике есть некая загадочность, она не сводится к редукционизму генетики как таковой.

Ковалёв. Вся программа в геноме сидит. Там же сидят и все эпигенетические механизмы.

Яржембовский. Этих возможностей так много, что можно считать, что их нет.

Докладчик. Именно поэтому из соматической клетки можно вернуться к эмбриональной стволовой.

Яржембовский. Если все снова включить, то что было выключено для данной соматической клетки. Тогда ещё один вопрос – по поводу мусорной ДНК, не работающих участков. Они для чего-то нужны всё-таки? Они, как Вы сказали, используются в частности как маркеры.

Докладчик. В некоторых случаях они имеют значение, например, в формировании внешних форм.

Герчиков. Можно ли сказать, что на протяжении истории структура генома не менялась?

Докладчик. Геном меняется при каждом делении клетки, поскольку происходят мутации. Если мутации не патологичны, то они могут за-

крепиться.

Герчиков. Мутации само собой, а сама структура? Сколько генов в ДНК человека?

Ганшер. 25 тысяч.

Герчиков. Всегда было 25 тысяч?

Докладчик. Есть гены, которые появлялись в процессе эволюции. Например, вирусный ген может встроиться в геном.

Герчиков. Геномы разных народов могут различаться на десятые доли процента. А внутри одного народа есть различия?

Докладчик. Не существует совершенно одинаковых геномов. Какие-то мутации происходят при каждом рождении.

Терехов. Близнецы полностью одинаковы?

Докладчик. Генотип однояйцевых полностью одинаков. Но вследствие эпигенетики близнецы не полностью идентичны. Например, у них различные отпечатки пальцев. При образовании внешних форм играет роль эпигенетика.

Яриновский. В смысле терминологии плодотворнее порассуждать в значении «эпи» как «после». Например, термин «эпицентр». То есть стратиграфически: то, что объясняет при втором приближении то, чего не удалось объяснить при первом приближении. Слои после первого.

Медведовский. Выяснено, что у всех евреев, где бы они ни жили, имеется какой-то ген, которого нет ни у арабов, ни у других народов. У вас есть данные на эту тему?

Докладчик. Я допускаю, что есть определённые генетические признаки у определённой группы людей. Но конкретно не могу сказать.

Ковалёв. По-моему, это не подтвердилось. Некоторые наследственные признаки передаются через околоплодную жидкость, без генов.

Докладчик. Это уже не генетика. В околоплодной жидкости есть какие-то вещества, которые что-то включают или выключают.

Яржембовский. Но это должно воздействовать на геном, на саму ДНК. Что-то включается и отключается на молекулярном уровне.

Ковалёв. Геном остаётся, меняется набор молчащих и работающих генов.

Яржембовский. Это и есть в чистом виде эпигенетика. Так и должно быть.

Вопрос. Вносит ли изменения в геном суррогатная мать?

Докладчик. С учётом воздействия околоплодной жидкости – да. Также и психическое состояние женщины во время беременности влияет на развитие плода.

Ковалёв. На реализацию генома.

Яржембовский. А можно сказать, что чем выше структурный уровень организма, тем больше в нём генов? Взять слона и человека – у кого

больше? (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Нет. Эффективность генов у человека выше, не в количестве дело.

Яриновский. Существует ли генетика и эпигенетика альтернативная эволюционной?

Ковалёв. Не очень понятно.

Яриновский. Есть подход эволюционный, а есть и альтернативный ему – например, креационизм.

Докладчик. Если считать что всё создано Богом, то нет никакой эволюции.

Яриновский. Креационистский подход не сводится к единичному акту творения. В любой отрасли науки вы найдёте диалог мнений. Здесь его нет, здесь полное единство?

Докладчик. Полного единства никогда не бывает.

Яржембовский. Есть единство, основанное на том, что всё опирается в ДНК. Она стоит прочно и ничего другого нет, тут, кажется, все согласны.

Докладчик. На сегодняшний день.

Яржембовский. Ну, как на сегодняшний. Может быть и навсегда.

Докладчик. Кто знает...

Комментарии составителей

Основные положения эпигенетики.

Эпигенетика - вышестоящая информационная система, которая рассматривает наследование признаков, не записанных в ДНК. Информация о фенотипе содержится не только в геноме, но и в эпигеноме, который, изменяясь под воздействием среды, влияет на проявление генов. То есть поток информации может идти не только от ДНК к белкам, но и наоборот - что противоречит центральному положению молекулярной биологии. Такие изменения могут оставаться видимыми в течение нескольких клеточных поколений или даже нескольких поколений живых существ. Причиной эволюции, помимо случайных изменений (мутаций), отбираемых естественным отбором, являются направленные адаптивные изменения (эпимутации). Вот две аналогии, позволяющие понять существо дела: ДНК – программа, эпигенетика – программист, отключающий участки программы паролями. ДНК – текст пьесы, эпигенетика – его интерпретация постановщиком.

Все клетки организма в начале развития тотипотентны (обладают потенциями всех будущих клеток тела); в ходе развития они приобретают

разные свойства. Происходит это за счет того, что в клетках, являющихся «основоположниками» различных тканей, активируются разные наборы генов. Различные клетки получают на определенных этапах развития разные (гормональные и т.д.) сигналы, которые направляют их на тот или иной эпигенетический «маршрут», то есть приводят к клеточной специализации, дифференцировке.

Примеры. Рабочая пчела живет всего 6 недель, матка же целых 6 лет - и это при полной генетической идентичности. Они различаются только тем, что будущую пчеломатку во время развития кормят маточным молочком на несколько дней больше, чем обычную рабочую пчелу. Однояйцовые близнецы, оставаясь генетически идентичными, «эпигенетически» с возрастом все больше расходятся, что влияет на все их свойства, включая склонность к тем или иным заболеваниям.

Эффект свидетеля: облученные клетки выделяют в среду «сигнальные» факторы, которые вызывают в не облученных клетках аналогичные изменения. Если удалить все облученные клетки и в оставшуюся питательную среду перенести другие, не облученные, у тех проявятся те же реакции, хотя они и не облучались.

Разница между эпигенетическими и генетическими механизмами наследования - в стабильности и воспроизводимости эффектов. Генетически обусловленные признаки могут воспроизводиться неограниченно долго, пока в соответствующем гене не возникает мутация. Эпигенетические изменения воспроизводятся в ряду клеточных поколений обычно в пределах жизни организма. Когда они передаются в следующие генерации, то могут воспроизводиться не более 3-4 поколений, а потом, если стимул исчезает, сходят на нет.

Эпигенетические механизмы регуляции экспрессии генов:

метилование ДНК, ремоделирование хроматина, регуляция на уровне РНК, прионизация белков, инактивация X-хромосомы.

Выключение гена - метилированием ДНК (прикрепление CH_3 к цитозиновым основаниям). Этот маркер блокирует считывание информации, заставляя ген «молчать».

Включение гена - ацетилированием гистонов.

Обсуждение доклада № 66 от 31 октября 2010 г.

П. Медведевский

Сотворение мира согласно Торе

Самая бурная дискуссия за всё время существования Семинара. Почти вся дискуссия прошла в форме безостановочного гвалта. Расшифровать удалось лишь отдельные фрагменты. Стенограмма предельно сглажена и ни в малейшей степени не передаёт накала страстей.

Литвер. Зачем создан человек?

Ковалёв. Хочу процитировать Яржембовского из одного из его докладов (*Оживление в аудитории*) и ответить путано и противоречиво (1). У каждого человека есть конечная цель: познание самого себя. Бог создал человека, для того, чтобы он познал творение. Вселенная благодаря человеку превращается в самопознающуюся систему.

Яржембовский. Прямой ответ на вопрос Литвера. На пятый день Бог понял, что всего создать он уже не успеет. И поэтому он создал человека (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Что человек должен доделывать? Что об этом говорит наука?

Ковалёв. Наука об этом ничего не говорит (*Оживление в аудитории*). Здесь у нас собрались две партии.

Медведевский. Религия и наука дополняют друг друга.

Литвер. А, может быть, и нет.

Ковалерчук. Мы уже обсуждали много тем, касающихся общей теории познания, и сегодня было существенное дополнение к этому обсуждению. Если бы Адам вкусил плод с древа познания добра и зла тремя часами позже, вступил бы в силу принцип подсознательного запрета. Но в этом случае познание было бы вообще невозможно, поскольку подсознательно познавать нельзя. Пока у него было сознательное представление, у него была свобода выбора, чего не может быть на подсознательном уровне. Верно ли это?

Ковалёв. Неверно. Запрет перешёл бы на подсознательный уровень, а не познание.

Медведевский. Познавать можно было бы. Те запреты, которые были, были на подсознательном уровне. А раз их нет, мы видим, к чему это приводит. Атомная энергия сама по себе хорошее дело, если бы из неё не стали делать бомбу.

Стерлин. Бог, значит, во всём виноват. Он ведь знал, что в саду растут два дерева, плодов с которых Адаму не надо трогать. Он это сделал специально, значит, и атомная бомба была им задумана.

Медведевский. У человека есть свобода выбора. Я могу делать хоро-

шие дела и плохие дела.

Литвер. А как ты распознаешь хорошие дела?

Ковалерчук. Если на подсознательном уровне нельзя разделить добро и зло, то как же их познать?

Медведовский. Человек создан, чтобы познавать мир. Если бы не было человека, тогда бы – и наука об этом говорит ...

Литвер. Наука об этом ничего не говорит.

Непрестанный шум в аудитории. Председательствующий уже даже не звонит в колокольчик, а стучит рукой о столу.

Корсунская. Это уже не научная дискуссия, это кагал.

Литвер. Мозговой штурм (2).

Ковалёв. Бог создал человека, сказав: создадим человека.

Стерлин. Я как раз и хотел об этом сказать.

Ковалёв. Человек – участник процесса создания человека.

Стерлин. Не так. Бог сказал об Адаме: он стал одним из нас. То есть Бог был не один.

Медведовский: Покажите, где эти слова. Часто цитируют Торы в неверном переводе.

Яриновский. Корреляция научного и теологического подходов очевидна - кроме одного момента. У нас рефреном повторяется мысль о человеке познающем, желанном для Бога и для Вселенной. Это вызывает сомнение, а в рамках концепции Торы это просто нонсенс. Потому что человек познающий, но не распознающий добра и зла, это не то, к чему стремился Бог. Мы должны сказать, что когда будет возвращение к Адаму, где познание внутри, то есть человек автоматически властвует и правильно властвует, ему можно доверить власть – это есть истинное познание. Всё остальное это сбой. Поэтому мы не можем говорить в положительном смысле, что вот, дескать, человек – познающий, и вся эта история с наукой и со всем тем, что связано с познанием, есть нечто, желаемое Богом. Вся наша дискуссия ведётся в рамках того же зла. Мы заблуждаемся, и история науки об этом свидетельствует. Пока мы не вернёмся к начальному естественному Адаму, у которого познание естественно, а потому и власть естественна и законна. (4)

Ковалёв. Пока мы не введём моральные запреты в подсознание, пока человечество не достигнет такого уровня развития, когда моральные запреты будут не в книгах законов, а внутри каждого человека на подсознательном уровне, делать этого нельзя (5). Смысл поедания плода заключается, по-видимому, в том, что у человека в процессе эволюции появилась новая кора. Все дьявольские замыслы рождаются именно в новой коре. В старом мозге, который унаследован нами от животных, этого нет, животные безгрешны. В новой коре рождаются идеи, в том числе и плохие. Если говорить, где находится дьявол, то дьявол нахо-

дится в новой коре (6).

Яриновский. Я говорю, что надо вернуться к прежнему Адаму, чтобы получить правильное познание.

Ковалёв. То есть надо вернуться к первоначальной цели творения человека.

Яриновский. Эту цель преследуют и постоянные катастрофы.

Стерлин зачитывает цитату из Библии (как один из нас), Медведевский зачитывает комментарий.

Литвер. Я по поводу неокортекса, дьявола и всех таких вещей. С точки зрения познания слова «дьявол», «душа» недопустимы. Мы говорим о человеке познающем, вот и всё. Истинный смысл живой части материи в том, что она не просто так развивается, а что-то начинает осознавать — для чего это познание. Как такового дьявола нет.

Реплика. Но есть черти (*Оживление в аудитории*).

Литвер. С точки зрения биологии человек — обычная биологическая система. Отличается только уровнем сложности. В основе жизни лежат несколько известных рефлексов. Неокортекс это та сила, которая, опираясь на движущую силу рефлекса, либо придаёт большой потенциал с плюсом, либо с минусом. При хорошем воспитании, поощряя плюс, мы получим добропорядочного человека.

Стерлин. В докладе было сказано, что если бы за три часа этого не случилось, то человек стал бы властителем мира. К сожалению, человек уже давно стал властителем мира. И к сожалению, тот мир, который до него был гармоничным и прекрасным, им методично уничтожается.

Медведевский. В иудаизме считается, что существование человека будет длиться 6 тысяч лет. А потом придёт Мессия. Осталось где-то двести тридцать лет (*Оживление в аудитории*).

Литвер (*иронично*). Но это уже точная наука.

Ковалёв. Человек стал уничтожителем всего сущего не будучи властином мира. Какой он властелин, он ничего не понимает, не знает законов природы.

Стерлин. Человек — хам возомнивший. Он считает себя венцом творения. Ничего этого на самом деле нет. Это просто неудачная мутация. А природа ему говорит: куда ты лезешь, я вот сейчас устрою тебе землетрясение или что-нибудь в этом роде. Человек на самом деле — букашка. Власть у него только над живущими на Земле.

Ковалёв. Нет желающих выступить? Тогда поблагодарим докладчика.

Ковалёва. Но ведь мы же не решили ещё проблему!

Ковалёв. Мы выполнили задачу сопоставления двух моделей сотворения мира — библейскую и научную. Мы убедились в том, что эти две модели являются дополнительными и не противоречат друг другу.

Реплика. Не все в этом убедились.

Ковалёв. Лично я убедился, что нам надо ещё долго и долго изучать то, что написано в Библии.

Примечания составителя

1. Это цитата из Гейзенберга.
2. Скорее – шторм.
3. Бог разговаривал с ангелами – духовными созданиями, существовавшими вместе с ним в мире идей - до создания человека. Это гностическая идея. В реальном мире никакого возврата быть не может, стрела времени назад не летит. То есть нужно движение не назад, а вперёд.
4. Смерть пришла в мир с человеком.
5. То есть рефлексы первичны, высшая нервная деятельность только для подправления их работы.
6. То есть геология важнее биологии (мнение Вернадского: Земля - живое существо геологически, жизнь просто плесень на поверхности грандиозного и космически осмысленного тела).

Дополнение составителей.

Фактически этот доклад был двойной: в противовес библейской картине мира Е.Е. Ковалёв изложил современную научную картину. Вот попытка вложить современное содержание в традиционную форму (заимствовано из анонимного источника в интернете):

Вначале не было ничего, только полная симметрия, и свободная калибровка летала над водами. Потом отделил Бог целый спин от полуцелого, и повелел целому спину подчиняться статистике Бозе, а полуцелому - статистике Ферми. И увидел он, что это хорошо.

И был вечер, и было утро: эра разделения спинов

И отделил Бог гравитацию, и поставил её константу взаимодействия ниже других, и повелел ей пресмыкаться на микроуровне, но сказал, что возвеличит её надо всеми, и будет она повелевать космологией, ибо всё будет подчиняться ей. И уползла гравитация на микроуровне на своё место, и поныне там пребывает.

И отделил Бог сильное взаимодействие от электрослабого, а кварки от лептонов, и повелел кваркам сильно и электрослабо взаимодейст-

вовать, а лептонам только электрослабо.

И нарушил Бог симметрию электрослабого взаимодействия до слабого и электромагнитного, и обрели векторные бозоны массу, фотон же не обрёл.

И стали векторные бозоны подобны фермионам, и возгордились, но не было у них закона сохранения числа частиц, ибо были они бозонами, и потому стало слабое взаимодействие короткодействующим. И увидел он, что это хорошо.

И был вечер, и было утро: эра электрослабого фазового перехода.

Глюоны же обладали цветом, и были в том подобны кваркам, и взаимодействовали меж собой сильно, и породили другие глюоны. И увидел Бог, что сильное взаимодействие асимптотически свободно, на больших же расстояниях линейно, аки в струнной модели.

И повелел Бог собраться кваркам по трое, и по одному и антиодному, и с глюонами в иные комбинации, по цвету синглетные, и затворил их там конфайнментом. И нарёк Бог кварки по трое барионами, а по одному и антиодному мезонами. И увидел он, что это хорошо.

И был вечер, и было утро: эра конфайнмента.

Мезоны состояли из кварка и антикварка, и не имели барионного числа, и распадались до излучения, а барионы же антикварков не содержали, и распадались только до нуклонов, а дальше не могли. И было барионов больше, чем антибарионов, и потому оставались нуклоны не аннигилировавшие. И сочетались нуклоны за счёт сложного обменного взаимодействия, производного от сильного, и соединялись по двое, по трое, по четыре. По четыре же, в альфа-частицы, им было лучше всего соединяться.

И увидел Бог, что в альфа-частицы соединилась четверть всех нуклонов по массе, остальные же остались свободными, а остальные элементы в следовых количествах. И посему достаточно было в межзвёздном газе топлива для ядерных реакций и зажигания звёзд. И увидел он, что это хорошо.

И был вечер, и было утро: эра первичного нуклеосинтеза.

Обсуждение доклада № 68 от 26 декабря 2010 г.

Е. Ковалёв

Философские аспекты в тематике Семинара 2010 г.

Ганшер. Вы всю жизнь занимаетесь физикой. Пришли ли Вы к мысли, что есть какая-то сила, которая специально создала человека?

Докладчик. Я был атеистом и материалистом до 1969 года. Тогда меня озарило, и я понял, что всё не так просто, что есть некое Высшее Начало. Иначе многого объяснить нельзя. Да, я считаю, что существует. Конечно, не в персонифицированной форме. Это Начало более высокого уровня, оно может находиться в более высоком измерении.

Корсунская. А как Вы относитесь к афоризму: я знаю только то, что я ничего не знаю.

Докладчик. Тот, кто знает, что он ничего не знает, тот уже много знает. (*Оживление в аудитории*). Хорошо отношусь к этому афоризму.

Фридбург. Возможно ли сочетание окаменелой веры, которая не движется, не развивается, в которой даже не допускается какое-либо движение мысли, с наукой, которая находится в непрерывном движении? Как можно соединить два таких несопоставимых процесса?

Докладчик. У нас была попытка сопоставить эти две модели. Я называл семь признаков, по которым эти модели не противоречат друг другу. Нельзя сказать, что религиозная модель вообще не развивалась. Она развивается, хотя и не такими темпами, как наука. Но темпы науки могут оказаться обманчивыми. До 1922 года в космологии существовала стационарная модель. После открытия красного смещения появились доказательства в пользу нестационарной модели. Вера в стационарную модель была заменена верой в Большой Взрыв. Наука пришла к тому, что Библия утверждала 2500 лет.

Ковалёва. Как можно установить, что Земля находится в особом положении, когда столько галактик?

Докладчик. Утверждение религии об особом статусе Земли имеет научное обоснование, по крайней мере, для нашей Галактики.

Азриян. Современные данные астрономии говорят о том, что найдено множество экзопланет. И установили, что существуют планеты, на которых может быть жизнь.

Докладчик. Такие планеты есть, но что на них происходит, никому не известно. Только предположения (1).

Тойбис. Изменилось ли у физиков представление об Изначальном Взрыве в связи с экспериментами на коллайдере?

Докладчик. Эти эксперименты пока ещё не дали новых впечатляющих

результатов.

Ковалёва: Что будет, когда Вселенная схлопнется?

Докладчик: Ничего не будет. Наша Вселенная возникла из гигантской флуктуации, которая произошла в физическом вакууме, и привела к появлению нашего мира (2).

Ковалёва. А вакуум это что такое?

Докладчик: Вакуум очень сложное понятие. Он не является ничем. В нём находятся виртуальные частицы – способные быть, но их нет.

Ковалёва. Как это Бог может делать много попыток, это же Бог!

Докладчик: Я отказываюсь говорить о том, что может Бог и чего он не может. Это не моя задача (*Ропот в аудитории*) (3).

Колевзон. У меня более простой вопрос. За последние сто лет научно-технический прогресс совершил колоссальный рывок, наши возможности выросли экспоненциально, и в то же время отношение к человеку остаётся на таком низком уровне. Почему так происходит?

Докладчик: Науку легче развивать, чем человеческие отношения, человеческую душу. Тем более, в течение долгого времени наличие души вообще отрицается. Деньги тратятся на оборону, на коллайдеры, а не на науки, связанные с человеком. Это вопрос финансирования, распределения бюджета.

Колевзон. Ещё вопрос. Действия против вывоза атомных отходов – правомерно или это просто происки зелёных?

Докладчик: Существуют долгосрочные соглашения между Францией и Германией, никуда не денешься. Зелёное движение – хорошее дело с точки зрения защиты природы, но когда зелёные лезут в политику, это очень плохо. Зелёные пропагандируют ветряки, солнечные элементы, но вклад этих источников энергии мал, они не решат энергетическую проблему человечества.

Ганшер. Но могут появиться более эффективные технологии для тех же ветряков и солнечных элементов.

Докладчик: Да, конечно, когда-то появятся. Я считаю, что солнечную энергию надо аккумулировать вне Земли и передавать её на Землю.

Примечания составителей

1. Планетные системы, скорее всего, существуют у всех звёзд. Но в качестве колыбели для жизни годятся далеко не всякие (доклад № 42). Кроме того, современные измерения параметров экзопланет весьма ненадёжны, так как определяются по очень косвенным признакам.
2. «Гигантская флуктуация» – синоним чуда (см. доклад № 17).
3. Вопрос вполне правомерный. Если вводится понятие Бога, то приходится о нём говорить.

Обсуждение доклада № 70 от 27 февраля 2011 г.

С. Яржембовский

Номогенез против дарвинизма

Медокс. Не совсем уместно применять понятие адиабатического процесса в данном случае, потому что адиабатический процесс такой, когда в системе не успевают осуществиться обмен ... *Разворачивается дискуссия о правомерности использования этого понятия к эволюционным процессам (1).*

Вопрос. Что всё-таки является двигателем прогресса: основа вида, или его отклонение и как бы селекция?

Докладчик. Дарвиновский отбор на самом-то деле охранителен. Он отбраковывает нежелательные мутации. Их ведь гораздо больше, чем желательных. По самому большому счёту естественный отбор охраняет вид, сохраняет его. Ведь всё новое на 99% - плохое, ценное новое крайне редко. И это ценное новое сразу не даст ничего хорошего, потому что нужна целая цепочка условий, в которых оно может проявить себя как нечто ценное, нужна цепь невероятных совпадений, чтобы новое оказалось полезным. Основой эволюции являются процессы, которые происходят очень быстро, по эволюционным масштабам – мгновенно. А главное – кардинально: старое исчезает, появляется нечто совершенно новое. Как это происходит – этого вам никто не скажет. Внутривидовое изменение ничего не даст – это показал Де Фриз. Неожиданно, спонтанно появляются сразу новые виды.

Литвер. Мне, наверное, лучше выступить, потому что я толком даже не понимаю, какой тут вопрос задать. Всё, что тут было сказано, было бы очень интересным, если бы этот доклад был с позиции истории науки. Но акценты расставлены так, что всё повергает меня в шок. Можно привести массу фактов против Дарвина – как и против Эйнштейна – даже нобелевских лауреатов привлечь для этого. Но Эйнштейн стоит и будет стоять. Дарвин стоит и будет стоять. И Фрейд стоит и будет стоять. Так о чём же мы сегодня говорим? Либо о научной стороне этого вопроса – о научных фактах, о строго научно выверенной аргументации – либо о здравом смысле. Номогенез это прежде всего Берг. *Начинает подробно рассказывать о Берге: когда родился, когда умер, в какое время жил, о том, что занимался ихтиологией и т. д. и т. п.*

Ковалёв (*прерывает Литвера*). Это не имеет отношения к теме доклада.

Литвер. Это для того, чтобы понять, почему он так мыслил.

Докладчик. А если бы он был не ихтиолог, а энтомолог, он мыслил бы иначе? (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Напомню главный тезис: эволюция происходит на основе случайных вариаций или на основе закономерностей? Если говорить о случайностях в каких-то определённых категориях, то надо договориться о том, что мы имеем в виду под случайностью. В этом докладе случайность – нечто абсолютно случайное. Дарвин в этом значении понятие случайность не употреблял никогда. У него случайность развёрнута очень хорошо, потому что это фундамент его теории (2). А что такое закономерность? Давайте попробуем развернуть такое соотношение случайности и закономерности. Они так прямо между собой в строчку не ставятся.

Медокс. Я могу возразить. В случайности бывают закономерности.

Литвер. Я же и сказал: в одну строчку. Так и было сказано.

Медокс. Нет, сказано было другое.

Литвер. Тогда я возвращаюсь к сказанному. Так вот, случайность это проявление закономерности. Я к этому и шёл. Две стороны одной медали. Они настолько же взаимосвязаны как квант и энергия – неразделимы. Где бы это ни происходило – в неживой природе или в живой. Соотношение между случайностью и закономерностью лежит в основе дарвинизма и никто до настоящего времени не взял на себя такую задачу – опровергнуть дарвинизм – кроме докладчика. Пока ещё никто не смог опровергнуть дарвинизм.

Яриновский. Заявление голословное.

Литвер. Пусть будет голословное. Но дело-то всё в том, что то, что мы называем в данном случае случайностью, это и есть закономерность в саморазвитии материи, того, что в ней и заложено.

Ковалёв. Мутации случайны?

Литвер. Мутации неслучайны, это результат того процесса, который складывается в любой среде. Скажем, наша космология на первый взгляд имеет много случайностей, а на самом деле она закономерна. То, что нам сегодня кажется случайностью, это закономерности (3). А вот если мы начинаем исходить по вектору сверху вниз, и тогда мы схватываем только те макроскопические изменения, которые легко усваиваются, тогда мы так и должны говорить. Та теория, о которой рассказывал докладчик, этот принцип и подтверждает. Вот в двух словах то, что я хотел сказать.

Медокс. Мне понравился доклад. Просто и ясно всё изложено. Проблема эволюции волнует человечество уже не один век. Единственное, что можно сказать, это то, что ни одна теория не может быть замкнутой в себе, не может не иметь внутренних противоречий. И поэтому нужно к каждой теории относиться взвешенно, нельзя абсолютизировать, нужно как-то разумно соединять – с определённой весовой функцией. И эта весовая функция вырабатывается в ходе научного прогресса.

Ковалёв. Просьба высказаться на счёт случайности.

Медокс. Понятие случайности зависит от того, к каким объектам его применяют. Для сложных динамических систем – а любое живое существо, вплоть до бактерии таково – совсем другое понятие случайности. Там существуют определённые законы, которые управляют случайностью. То есть существуют определённые закономерности, зависящие от характера самой этой сложной системы. Чёткое определение случайности в этом случае дать невозможно.

Ковалёв (*обращается к докладчику*): Вы хотели бы высказаться по ходу обсуждения?

Докладчик. Может быть, не совсем в точку, как-то около. Что меня подвигнуло на критику, возможно чрезмерно резкую – а может быть и нет – дарвинизма, так это высказывание Даниила Гранина. Он разбирается в этом деле, написал ряд книг: о Тимофееве-Ресовском, о Любищеве. А недавно в каком-то нашем толстом журнале – то ли «Знамя», то ли «Звезда» – были его заметки, где он среди прочего пишет: бедные дарвинисты, их так все заклевали, что их даже становится жалко. Современные дарвинисты это настолько отсталые люди, что даже неудобно думать о них плохо. Напомню в двух словах о том, как было воспринято появление книги Дарвина «Происхождение видов». Она имела мгновенный потрясающий эффект. Общественное мнение приняло её на ура. Мгновенно все стали дарвинистами. Наконец, всё всем стало понятно: сложнейшая проблема происхождения видов, оказывается, решается элементарно: случайные мутации и давление окружающей среды – и больше ничего. Примерно так, как решается проблема термодинамики через молекулярно-кинетическую теорию газов. Но сразу же возникло противоречие, которое убивало дарвинизм на корню. И оно было следующим: допустим, у одного индивида (берём двуполые организмы) произошла полезная случайная мутация. Но ведь для появления потомства нужен ещё и партнёр – у которого этой мутации завещано нет (точно такая же будет чрезвычайно редка). Это значит, что полезный признак будет не накапливаться, а разбавляться, так что и вскоре неизбежно сойдёт на нет. Во времена Дарвина ещё не знали о доминантных генах, как о вообще о генетике. Генетика спасла дарвинизм – но это было позже (у Дарвина на столе была статья Менделя). Нынешние дарвинисты уповают на то, что все трудности их теории потенциально могут быть преодолены точно таким же неожиданным образом. Это сближает дарвинизм с религией: они столь же упёрты. Они-то как раз догматики: им кажется, что они полностью поняли этот механизм, для них здесь всё ясно, говорить больше не о чем. Их противники говорят: ребята, не торопитесь, здесь всё сложно, давайте искать, откуда всё берётся. А те отвечают: а чего там искать, всё понятно: случайные

мутации и отбор внешней средой.

Стерлин. Я думаю, что познание не закончено, и всё, о чём мы сегодня говорили, пересмотрится ещё не раз. Появятся новые теории, и познание будет бесконечным.

Докладчик. А вот на счёт этого я не соглашусь. Через пару месяцев у меня предстоит доклад на тему «Знание и понимание», там как раз и будет об этом (4). Одну из идей того доклада я уже однажды озвучивал, когда говорил о фрактальном характере познания. Нет никакой безграничности познания, оно неуклонно идёт к своему тупику. Ничего безграничного в природе нет, всё чем-то начинается и чем-то кончается.

Стерлин. А Вселенная? Она же безгранична!

Докладчик. Она безгранична, но при этом она и конечна. Она началась, она же и кончится. У нас нет ни бесконечного количества времени ни бесконечного количества материала. Забудьте, это всё 19 век.

Литвер. Но и доказательств этому утверждению тоже нет.

Докладчик. Дело не в доказательствах, мы же не логикой занимаемся. Мы рассматриваем эмпирический материал, который неизменно свидетельствует в пользу конечности.

Литвер. Дело всё в том, что есть и другие точки зрения, утверждающие обратное.

Докладчик. Об этом свидетельствует современная космогония.

Литвер. Они просто отбирают материал под свою точку зрения.

Медокс. Хочу поддержать в этом вопросе докладчика. Современный взгляд на развитие познания включает три основных момента: кризис логики, кризис причинности и кризис аксиоматики. Эти три составляющие и определяют кризис познания вообще.

Ковалёв. Что остаётся?

Медокс. Остаётся создавать новые теории, которые ближе к истине. Взвешенно всё это соединять. И быть готовым ко всяким неожиданностям.

Яриновский. О возвращении к внутреннему познанию и о невероятности случайного возникновения сложных структур.

Ковалёв (*обращаясь к докладчику*). У Вас есть дополнение?

Докладчик. Вот ещё один камень в огород Дарвина: борьба за существование – обоснование социал-дарвинизма. Схватка зубами и когтями за место под солнцем – это очень нехорошо с точки зрения этики. Гораздо ценнее идея холистическая, единства всего бытия, в том числе кооперации живых существ. В этом тоже слабина Дарвина.

Ковалёв. Хотел бы сказать несколько слов. Мне очень понравился доклад с критикой дарвинизма. Есть много других направлений, например, синтетическая теория эволюции, и в основном со стороны молекулярной биологии. Например, такие молекулярные машины, которые

возникают в микромире, например, колесо с осью: по отдельности они бессмысленны, должно образоваться колесо с осью. Уместно было рассмотреть систематически теории, основанные на закономерности. Я не понимаю, какие могут быть сомнения в том, что мутации случайны. Конечно, есть какие-то причины для мутаций, но по отношению к организму они случайны. Борис, как Вы считаете?

Литвер. Я вообще не понимаю, как можно разрывать случайность и закономерность. Мы закономерность наблюдаем. Мы её находим. Но либо мы её находим сверху, либо мы её находим в результате эволюции. Никто Дарвина, слава Богу, ещё не опроверг – так чтобы его просто выбросить.

Ковалёв. Его никто не выбрасывает, признают его ...

Медокс. Есть скрытые процессы, которые толкуются как случайные.

Литвер. Конечно, и время-то там совсем другое. Надо со временем разбираться.

Ковалёв. Но, тем не менее, эти процессы называются случайными?

Литвер. Мы назвали так, и надо раскрывать понятие в данной конкретной ситуации.

Ковалёв. Значит, случайность существует, когда и поскольку мы не можем указать явные причины возникновения того или иного явления.

Литвер. Пока – не можем.

Ковалёв. Я считаю, что та критика, которая содержалась в сегодняшнем докладе в отношении дарвинизма и СТЭ очень обоснована и основывается на хороших аргументах, и я думаю, что большинство с этим согласится. Конечно, и теории, которые направлены против дарвинизма, будут развиваться, совершенствоваться и подвергаться критике, но таков процесс развития науки. Что касается Эйнштейна, то у него было много ошибок. У нас осенью планируется доклад под названием «Ошибки Эйнштейна». Такой корифей совершал много ошибок.

Медокс. И это вполне естественно.

Ковалёв. Это вполне естественно. Эйнштейн был интуитивист. Его

2

формула $E = mc^2$ гениальна, но когда он пытался это доказать, в доказательствах всегда вкрадывались ошибки. Об этом осенью будет доклад Михаила Медокса.

Медокс. Без ошибок ни одна теория не строится.

Ковалёв. Именно так. Точно так же и дарвинизм. Человеческое познание содержит ошибки, оно не может быть абсолютным.

Литвер. Так вот критика и должна это выявлять. Но не уничтожать.

Ковалёв. Кто уничтожает дарвинизм?

Литвер. Гранин.

Ковалёв. Гранин тоже человек и может ошибаться. Поблагодарим до-

кладчика за чёткое изложение своих взглядов на дарвинизм. В целом он представил картину теорий, которые относятся к случайностям и закономерностям в эволюции.

Комментарии составителей

1. В этом пункте докладчик ошибался, прав оказался Медокс.
2. Формально рассуждая, всё, что происходит, имеет на то те или иные основания, так что в этом смысле принцип причинности универсален. Проблема однако в том, что это имеет место только в идеальном мире, то есть в мире идей. В реальном же мире, подчиняющемся принципу энтропии (которой в идеальном мире нет), отследить воздействие всех отдалённых причин принципиально невозможно, именно этот факт и создаёт случайность как отдельную категорию, не сводимую к временной недостаточности наших знаний.
3. «Неодарвинизм пытается понять жизнь на языке вероятностей, а здесь нужен язык биохимии». - *Линн Маргулис*
4. См. доклад № 73.

Дополнение составителей.

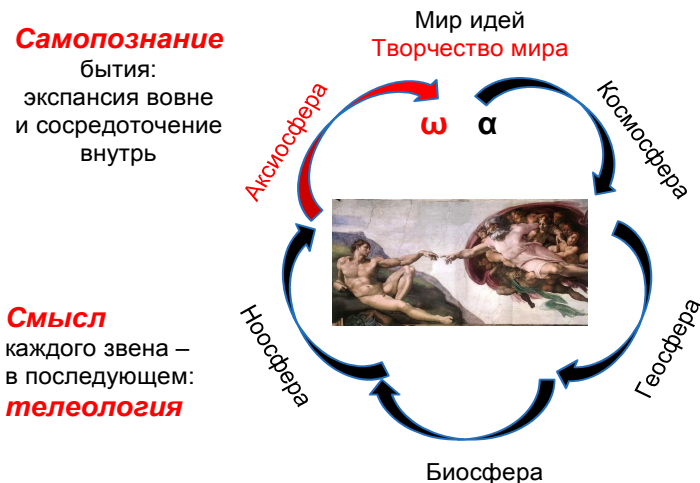
За рамками дискуссии осталось существо доклада.

Лишь первая его часть была посвящена критике дарвинизма, а именно:

- отсутствие экспериментальных подтверждений
- отсутствие промежуточных звеньев
- игнорирование преадаптации и постадаптации и случаев регресса
- необъяснимость гомологических рядов
- игнорирование давления массы
- игнорирование дальних аттракторов во времени и пространстве
- деструктивное, а не конструктивное значение случайности.

Мимо внимания аудитории прошла более важная вторая часть доклада, посвящённая номогенезу – учению о самоорганизации материи. Двигателем эволюции является закон возрастания самопознания материи. Если механическая система, подчиняясь внешним воздействиям, стремится сохранить свои обобщённые характеристики (импульс и энергию), жертвуя при этом индивидуальной конфигурацией, то в живой системе доминирует принцип сохранения индивидуальности – вопреки давлению внешней среды. Уже первые живые организмы - бак-

тери - были идеально приспособлены к геосфере, так что дальнейший прогресс был им не нужен. Наличие эволюционного процесса означает, что дело не в приспособлении: встроенный в живую клетку механизм самоусложнения «взрывает» её изнутри – провоцирует переход от одноклеточной жизни к многоклеточной и далее – к всё более сложным формам жизни. Все этапы до-живой эволюции нужны для того лишь, чтобы возникла колыбель будущей жизни: не будет колыбели - негде будет лелеять зародившуюся жизнь. После того, как «колыбель» создана, материя самоорганизуется для производства жизни, которая далее самосовершенствуется для всё более глубокого познания мира. Структуризация неживой материи – экспансия упорядоченности вовне. На уровне жизни начинается обратный процесс – собирание мира в его восприятии и осознании. Материя прозревает постепенно, по мере усложнения своей структуры. Её конечный продукт – человек. Обретение смысла – эволюционное задание человеку.



Знание и понимание

Терехов. Каково различие в познании человека и человечества?

Докладчик. Вопрос непростой. С одной стороны, познание общества состоит из познания индивидов. Мы что-то для себя открываем, затем обмениваемся информацией, и тем самым друг на друга влияем, в результате чего вырабатывается какое-то общественное сознание. Это с одной стороны. С другой стороны, у человеческого общества есть в силу изоморфизма какие-то внутренние механизмы, не зависящие от личности. То есть мы общаемся друг с другом не только через внешние каналы связи - атмосферу Майи, у нас есть ещё и общие корни в Атмане. Поэтому может оказаться, что наше индивидуальное сознание есть просто частное проявление общечеловеческого сознания. А с другой стороны мы и влияем своим сознанием друг на друга.

Терехов. *(неразборчиво)*.

Докладчик. Да, оно, к сожалению, происходит. Мы разлетаемся, мы слишком умные стали. Это, вообще говоря, беда, это колоссальная проблема взаимонепонимания: физики не понимают лириков, лирики не понимают химиков и т.д. Это очень плохо, и одна из целей нашего Семинара – попытка установить в силу наших возможностей какие-то связи. В этом смысле я могу рассказать о книге «Третья культура». *(Рассказывает о структуре книги Брокмана)*.

Терехов. *(неразборчиво)*.

Докладчик. В этом и смысл понимания, чтобы попытаться всё ужать до такого объёма, который можно охватить сознанием. Надо понимать, что стоит знать, а что можно оставить компьютеру. Пусть он знает. Если я хорошо знаю принципы, я решу любую проблему. Это знание просветлённого.

Азрилян. А Перельман?

Докладчик. Ничего такого особенного он не сделал, решил задачу, которая не решалась в течение ста или более лет. Особой ценности этого доказательства я не вижу. Он просто продемонстрировал свой ум.

Азрилян. Он называл себя человеком космоса.

Докладчик. Он может о себе говорить что угодно. С большим успехом человеком космоса себя называл Сократ.

Фридбург. Мы разбегаемся. В чём причина этого с точки зрения философии?

Докладчик. Самая общая причина – энтропия. Так устроен мир, это закон природы. Другое дело, что мы должны противостоять этому при-

родному закону. Мы должны концентрироваться, хотя мир нас растаскивает. Мир заставляет нас разбрасываться на мелочи, он нас отвлекает от чего-то важного, самого главного. Мы не принадлежим уже сами себе. Надо найти силы в себе почувствовать: да, я есть.

Вопрос. Какова должна быть культура взаимопонимания?

Докладчик. Сейчас дело идёт к тому, что люди должны выработать фундаментальные, глубинные ценности, которые бы все разделяли, хорошо их понимая. Но жизнь требует от нас специализации. Миру нужны специалисты. Тогда как самому человеку быть специалистом – плохо. Это не просто проблема, я бы сказал, это трагедия. Как её решить – думаю, никто не знает. Но мы должны делать всё, что в наших силах в тенденции собирательной, интегрирующей. Жизнь тащит нас в одну сторону, а мы должны упираться. Отдавая дань обществу, производству и т. п., мы должны тем не менее оставлять в себе некоторое ядро, говоря: вот это моё, я хочу быть здесь хозяином, хочу что-то понять по-настоящему.

Герчиков. В каком направлении действуют разные религии?

Докладчик. Религий сейчас так много, в особенности протестантских сект. Никто из нас не может сказать, какая религия хорошая, какая плохая, какая правильная, какая нет. Единственное, что я могу сказать: настоящих религий, которым можно доверять, немного. Аргументом может служить тот факт, что они выстояли уже тысячелетия. *(Приводит пример с католичеством, которое существует до сих пор несмотря на все свои исторические грехи. Оно должно было развалиться в силу внутренних причин, а если не развалилось, значит в нём что-то есть)*. Не поверю в то, что существуют тысячи равноправных точек зрения. Их не может быть слишком много. Это прежде всего те религии, которые уже доказали своё право на существование, религии, которым уже тысячи лет. И дело не в логичности той или иной религиозной системы. Логикой можно оправдать любую белиберду.

Герчиков. С точки зрения понимания, они растаскивают или объединяют?

Докладчик. Конечно, они все объединяют. У них близкое ядро, но своя периферийная специфика. Другое дело – конфессия как институт. Религия в чистом виде как идейная установка не то же самое, что её реализация – оформленность в виде какой-то конфессии. К конфессии мы можем относиться скептически: морщиться, мол, чепуха всё это. Да, может быть, и чепуха. Но за этой чепухой всегда стоит нечто достойное нашего внимания. Мы люди светские, нас раздражают многие нелепости в религиях. Но мы должны терпимо относиться к шероховатостям, пытаться найти ценное, и быть благодарным за него, а остальное как бы прощать. Я вижу несуразности религии, но я её не от-

брасываю, потому что вижу и ценность. В каждой настоящей религии такая ценность есть. А какую выбрать – это дело вкуса, воспитания, традиции. Не нужно непременно тянуться к экзотике (буддизм и пр.), всё что человеку нужно, он может найти в своей родной религии: иудаизме, православии, католичестве.

Герчиков. А в будущем невозможно слияние религий?

Медведовский. Никогда в жизни!

Докладчик. Нет, не думаю. Вот и специалист то же самое говорит (*Оживление в аудитории*). Да это и не нужно. Это примерно, как установить общий язык – эсперанто. Или единая нация – «плавильный котёл».

Фридбург. Весьма спорное суждение. В связи с этим вопрос: может ли вообще быть несколько религий? Ведь существует лишь одна таблица умножения.

Докладчик. Математика и физика может быть построена на совершенно различных основах. *Приводит в пример физику англосаксонскую и континентальную.* Математику можно строить и на основе натурального ряда и на основе теории множеств. Физика ньютонова и лагранжева. Многое мы воспринимаем как неизбежное, предзаданное, только потому, что к нему привыкли.

Вопрос. Весь мир пришёл вслед за евреями к единобожию. Бог един, так в чём же разница между религиями? В способе поклонения?

Докладчик. Не все пришли к единому Богу: есть язычество (неоязычество набирает силу), в индуизме множество богов, а в даосизме и буддизме Бога вообще нет.

Яриновский. Было замечено одним из мыслителей, что существует колоссальная опасность для мозга осознать возможность понимания и раскрытия смысла. Мне кажется, что в этом замечании содержится сомнение в том, что существует, согласно Канту, некий внутренний моральный стержень, закон. Не являются ли моменты намеченного в докладе кризиса внутренне присущим природе методом компенсации отсутствия этого закона?

Докладчик. Да, видимо здесь что-то есть. Есть какой-то божеский закон и есть антибожеский мировой закон. Можно и так сформулировать. Когда мы удаляемся от Бога, мы как раз идём по пути знания. (*Ссылается на библейский миф о Каине: и пошёл Каин от лица Господня*). Человек вообразил, что ему не нужен никакой закон и никакой Бог, он самодостаточен, он сам себе Бог. Путь безграничного познания – путь Каина. Мы идём этим путём, но у нас ещё остаются воспоминания о том, что где-то там Бог остался, нельзя ли всё-таки на него хотя бы оглянуться. В том и коллизия: природа нас тащит куда-то прочь, а мы должны ей противостоять, возвращаясь к исходным ценностям.

Ковалёв. Тема весьма актуальная, и для нашего Семинара она является центральной. Необходимо осознавать, что такое понимание и какая разница между знанием и пониманием. Ричард Фейнман, которого упоминал докладчик, в своей автобиографической книге рассказал о том, как он преподавал физику в Бразилии. Его поразило следующее обстоятельство. Студенты, которым он читал лекции, не задавали вопросов. Лишь два студента пытались задавать вопросы. Оказалось, что эти студенты получили образование один в Германии, а другой в США. Остальные стремились получить знания лишь для того, чтобы сдать экзамен. Вот пример различия между стремлением к знанию и пониманию. Можно приобрести много знаний, и при этом ничего не понимать. Вся современная наука, в частности, космология, находится в глубоком кризисе. Много фактов – вполне доказанных – и мало понимания. Мы вводим такие понятия как тёмная материя, тёмная энергия – не понимая, что это такое. Это приводит к тому, что современная наука оказывается в тупике. Фактов много, понимания недостаточно. И вообще стремление физиков не понимать что-то, а лишь описывать явления – большое заблуждение, которое приводит к кризису физики. Наука – понятие сложное. Это исследования, это технологии, и это мировоззрение. Вот три составляющие науки. Разные люди и учреждения занимаются этими тремя аспектами науки. Успехи технологии несомненны, успехи же мировоззрения очень сомнительны. Потому что существующая парадигма, сильно связанная с идеями Лапласа, признавала только атеистическую концепцию. Но оказалось, что рамках этой концепции всё объяснить невозможно. Большой удар по этим воззрениям нанесла квантовая физика. Материалисты определяли материю очень просто: это объективная реальность, данная нам в ощущениях. Но микромир квантовой механики отсутствует в ощущениях. Это нечто неочевидное, потустороннее, и современная квантовая физика нанесла огромный удар по атеистическому представлению о материи. Одновременно и квантовая физика и генетика нанесли удар как по дарвинизму, так и вообще по атеизму. Должна быть какая-то смена парадигм. Наука должна признать, что всё не так просто, в природе существует творческое начало – телеологическое, что природа имеет цель. поэтому и происходит эволюция. Это предстоит ещё нам обсуждать в последующих докладах.

Комментарии составителей

Понимание – вершина знания и одновременно его преодоление. Потому, что знание усложняет картину мира, а понимание – упрощает её. «Неестественнознание» как результат пресыщения знанием. При безграничном расширении знания естественное замещается суррогатами: Нет реальных новостей – сочиняются сплетни. Удовлетворены естественные потребности – навязываются неестественные (консумизм). Нет новых идей в искусстве – пародируется прежнее (постмодернизм). Нет новых реальных объектов для науки – исследуются несуществующие (паранаука).

Условия понимания: понятливость, адекватный тезаурус (априорное знание), критичный коэффициент интеллекта, знакомый язык, достаточная полоса пропускания, подходящая плоскость поляризации. Язык понятий превращает грудку деталей в систему, которая больше, чем сумма своих элементов. Система же, в свою очередь, позволяет восстановить недостающие детали.

Уровень сложности сознания должен быть выше уровня сложности познаваемого объекта: если спектр сигнала шире, чем амплитудно-частотная характеристика приёмника, познание выкраивается по мерке сознания.

«Кварковая» модель понимания – пересечение эмпирического материала, интуиции и логики.

Понимание – завершение самопознания материи: знание осознаёт себя. В переходе от знания к пониманию - феномен человека: отождествляется с миром, а не противопоставляет себя ему.

В природе нет смысла, он в разуме. Не мы во Вселенной, а она в нас: мозг сложнее Вселенной (4-х мерность). Мы обладаем материей в форме знания: «Человек это тростник, ветром колеблемый - но этот тростник - мыслящий». - *Паскаль*.

Обсуждение доклада № 75 от 26 сентября 2011 г.

А. Азрилян

Привлекательность и опасности нанотехнологий

Медокс. Первый вопрос: каковы перспективы создания сверхмощных лазеров с использованием нанотехнологий. И второй вопрос - о новом поколении лазерных компьютеров с использованием нанотехнологий. Дело в том, что научились создавать вокруг атомов шестигранник, отражающий 100% света, и на этой основе хотят создать лазерный компьютер – миниатюрный и с огромным быстродействием. Об этом мало информации, и, поскольку Вы занимались нанотехнологиями, хотелось бы услышать.

Докладчик. Я знаю, что американцы разрабатывают мощную лазерную пушку, уже есть прототипы.

Медокс. Я хотел бы поподробнее. Недавно была конференция по сверхмощным лазерам, с помощью которых пытаются создать чёрную дыру. Есть российские разработки о том, что атомная модель Бора не работает.

Яржембовский. Я должен заметить, что вопросы типа тех, которые здесь задал Михаил Медокс, хотя и правомерны, но не вполне уместны. При всей их чёткости они не по теме доклада. Доклад был о привлекательности и опасностях нанотехнологий. Это самый общий подход к огромной теме. Всех ультрасовременных подробностей не знает, по-видимому, никто из присутствующих. Здесь нужна целая серия докладов. Мне лично интереснее всего было бы послушать доклад не столько о приложениях, сколько о самих принципах нанотехнологий, о самом механизме этих загадочных явлений. В чём особенность самого наноуровня чисто физически или химически.

Докладчик. Способность наночастиц к самоорганизации – удивительное свойство. Ведь собрать поштучно атом за атомом – дело невыполнимое. В коллоидных растворах они собираются в структуры, однако механизм этого явления совершенно непонятен.

Яриновский. Прощупали ли указанную Вами область сверху и снизу? Является ли эта область тем характерным, что привлекло к себе научный мир?

Докладчик. Есть два способа создания наноматериалов. Сверху вниз: измельчение обычного вещества до наносостояния. Снизу вверх: сборка структур за счёт манипуляции отдельными атомами с помощью атомных силовых микроскопов. Есть наночечанка – вдавливание атомов для получения рисунка. Так пытаются делать память (ноль – еди-

ница). Некоторые гетероструктуры для получения светодиодных ламп тоже были получены по методу снизу вверх, как и для плаща-невидимки. Но этот метод слишком трудоёмкий, в основном используется метод сверху вниз – измельчение, осаждение в жидкой фазе, пиролиз. Нанотрубки образуются в газовой фазе при электрическом разряде между двумя угольными электродами. Они затем оседают на электродах. Исследователь посмотрел в микроскоп на сажу и увидел трубочки.

Яриновский. А при движении вглубь есть предел?

Докладчик. Предел – атомный уровень. Ниже уже квантовые эффекты: туннельные переходы и пр. Сами по себе наночасатицы неустойчивы и стремятся к агрегации, нужно их изолировать специальными оболочками, чтобы они не слипались.

Яржембовский. От микрона и выше – микроэлектроника. От одного нанометра до 100 – нанотехнологии (наночастицы). А меньше одного нанометра – совершенно новый раздел, ещё более фантастический – фемтотехнологии (фемточастицы) – субатомный уровень, где главную роль играют квантовые эффекты. В фемтообласти начинаются чудеса, используются связанные состояния как некая реальность, спин электрона и пр. Нано это строго то, о чём говорила Аида: сотни и десятки нанометров, не мельче. Это и есть нанообласть.

Яриновский. Это уже физическая область, не технологическая.

Герчиков. Мы живём в море наночастиц ...

Докладчик. Мы и сами состоим из наночастиц. Поперечник ДНК - 2 нанометра.

Герчиков. И, очевидно, в процессе эволюции человеческий организм, как и другие живые организмы, выработал некие противоядия против отрицательных эффектов воздействия наночастиц, иначе нас бы просто не было. Действительно ли эти наночастицы так для нас опасны?

Докладчик. Во-первых, они ещё не вошли в широкий обиход. Но в принципе они опасны, например, могут проникнуть в клетку, дойти до ядра, вызвать сворачивание белка и т. д.

Яржембовский. Марат спрашивает о другом. Если мы выжили в эволюции, если они есть внутри нас, то чего нам, собственно, бояться?

Докладчик. Речь идёт не о частицах как таковых, а, например, о нанороботах, из них состоящих.

Герчиков. Значит, опасность представляют не сами наночастицы, а их искусственные агрегаты?

Яржембовский. Это само собой. Но опасность представляют и сами наночастицы. Есть вещества, которые в природе в виде наночастиц не существуют. Но их можно изготовить искусственно, и это может оказаться опасным. Одно дело вещество в привычном виде, а другое дело – его необычная модификация. Само по себе золото безобидно, в нано-

форме – опасно.

Герчиков. Та же ситуация, что и с ГМО.

Докладчик. Собственно, генная инженерия тоже нанотехнологии.

Яриновский. Можно сформулировать проблему вредности. Природа научилась встраивать наночастицы в такие состояния, которые не вредны и даже полезны. Если бы и человек научился также благотворно встраивать наночастицы в свои артефакты, то была бы решена проблема обезвреживания наночастиц. Эта проблема поставлена?

Докладчик. Проблема утилизации: наночастицы в действующем устройстве связаны и потому безвредны, но при утилизации могут выйти на свободу.

Медокс. Ведутся ли разработки фильтров, которые могли бы производить радиоактивную очистку?

Докладчик. Такие работы есть.

Яржембовский. У меня сложилось впечатление, что тема нанотехнологий сильно пропиарена, всё сильно преувеличено: и достоинства и недостатки, страшилки чрезмерны и в то же время радужные перспективы тоже преувеличены. Всё это скорее из области научной фантастики. Конкретных результатов пока не так уж много, а те, которые есть, получены в значительной степени опытным путём, в каком-то смысле даже случайно. Об этом однажды говорил Корсунский. Проблема в том, чтобы уметь делать это всё не случайно, а сознательно, управляемо. Проблема технологии: как сделать нанопупырышки, которые самоочищают поверхность – как у лотоса. Можно выложить слово ИВМ из отдельных атомов, подтягивая их по одному лазерным лучом. Но попробуйте таким методом сделать что-то зримое, весомое, учитывающая число Авогадро 10^{26} . Это не просто очень трудно, это вообще невозможно, никогда. Складывается впечатление, что многие направления науки и технологии являются просто тупиковыми: мы получаем первоначальный эффект, начинаем его развивать – и атака захлёбывается. У меня ощущение, что человек как homo technologicus преувеличивает свои силы. Ему кажется, что ничего невозможного для него вообще нет. А я полагаю, что у человеческих возможностей есть некие границы, непреодолимые принципиально. Например, проблема управляемой термоядерной реакции. Казалось бы, главная задача решена, сама по себе термоядерная реакция получилась, осталось дело за малым – замедлить её – с тем, чтобы можно было сделать её управляемой. И вот бьются лучшие умы над этой частностью уже 60 лет без малейшего продвижения вперёд, разве что дошли от миллиардной доли секунды до миллионной. Ясно, что это тупик, эта задача не решаемая. И таких задач много. Тем не менее, научная фантастика продуктивна, она будоражит мысль, заставляет думать, и, в конце концов,

может что-то и получиться.

Докладчик. Так же и с высокотемпературной сверхпроводимостью: был бум, сейчас всё утихло.

Яржембовский. Что-то появляется, все радостно потирают руки, в ожидании скорого чуда: ещё немного, ещё пару лет – и всё получится. Но ничего не получается.

Докладчик. Нужен некий баланс между слишком восторженными ожиданиями рая и апокалиптикой конца света.

Медокс. Синергетика говорит о периоде развития и падения какого-то направления в науке. Сначала всплеск, потом 10 лет – рост, затем – 10 лет насыщения и падение по экспоненте. Я думаю, что и нанотехнологии укладываются в эту схему. Вообще такие волны характерны для всех научных исследований, в любой области.

Яржембовский. Михаил, может быть, Вы когда-нибудь сделаете нам доклад о таких научных волнах? Возьмётесь?

Медокс. Надо подумать.

Яриновский. В отношении барьеров. Хорошо, когда это барьеры естественные. Но вот в Японии сворачивают атомные станции, потому что сама природа закрывает шлагбаум. Одно дело наука, научные волны, пассионарные исследования. А другое – сохранится ли сам человек после прохождения этого шлагбаума.

Докладчик. Производство наноматериалов растёт быстрее, чем исследования по их безопасности.

Герчиков. Я бы хотел возразить. Мне кажется, что мы на пороге взрыва, связанного с нанотехнологиями. Этот взрыв может изменить нашу жизнь примерно так же, как это произошло при открытиях в области электромагнетизма, кибернетики, генетики. Это совершенно новое окно в природу, способное привести к грандиозным последствиям. Другое дело, что на достижение этих целей уйдут десятилетия, далее они найдут свои практические приложения, ну а далее, конечно – по убывающей экспоненте. Мы ведь пока ещё в самом начале. И перспективы – грандиозны.

Докладчик. Многие исследователи считают, что вся наша жизнь радикально изменится. Многие считают, что это будет третья технологическая революция.

Яржембовский. Рад, что есть такие оптимисты (*Оживление в аудитории*). Дай-то Бог, но не очень верится. А знаете, когда появляется пессимизм? – Когда сталкиваются два оптимизма (*Оживление в аудитории*). Здесь в ходе обсуждения прозвучало, что в связи с нанотрубками возможно образование чёрных дыр. И вот есть такая (юмористическая, конечно) теория о том, что количество высокоразвитых цивилизаций, существовавших ранее в нашей Вселенной, можно посчитать по коли-

честву в ней чёрных дыр (*Оживление в аудитории*).

Вопрос. Есть ли данные о применении нанотехнологии в области разработок новых методов получения энергии?

Докладчик. Разработаны нанобатарейки. Улучшаются характеристики литиевых.

Стерлин. Всё это относится к продуктам научно-технического прогресса. Это две стороны одной медали и всё это присуще человечеству: любое открытие может быть использовано как на пользу человеку, так и во вред. И что будет преобладать – польза или вред – совершенно неясно. Ко всему надо относиться диалектически.

Медокс. За всё надо платить (1).

Докладчик. Одни уповают на земной рай, другие предостерегают против всеобщего уничтожения.

Медокс. Вспомним, как надежды возлагались на термоядерную энергетику. Всё кончилось практически ничем. Все эти Токамаки – ничего не получилось (2).

Яржембовский. Для себя я бы сформулировал своё отношение к нанотехнологиям таким образом: не надо торопиться, пусть оно идёт само собой, не надо особенно педалировать это дело. Всё-таки я склоняюсь к высказыванию Корсунского о том, что всё должно идти самотёком, что-нибудь неожиданно да получится (3). А бросать всё и нестись сломя голову в направлении, где чуть-чуть забрезжил свет, бросая в прорыв миллиарды, триллионы долларов, в расчёте на баснословную отдачу – неразумно.

Докладчик. Между государствами идёт гонка.

Яржембовский. Похоже, что истерия раздувается искусственно, чтобы загнать конкурента на ложный путь, заставить его бросить свои ресурсы в ложном направлении.

Стерлин. Самое опасное, что в это всегда вмешиваются политики.

Яржембовский. А с другой стороны, и самих политиков легко водить за нос, поскольку они в этом деле ничего не понимают.

Стерлин. Да, ведь существуют мощные лобби.

Яржембовский. А там, в основном, идёт распил.

Яриновский. Это одно, а попробуй уговорить технологов, которые в этот процесс уже вовлечены.

Стерлин. А технологам нужно финансирование.

Медокс. Но порою такие вещи делаются в ущерб основной науке. Если наука, как говорил С. Капица, совсем сократится, то прогресса вообще не будет. Всё должно быть взвешенно и разумно.

Реплика. Возможно, здесь ещё и политика: разорить какое-то государство, устроив гонку не в области вооружений, а в области нанотехнологий, заставив финансировать явно тупиковое направление.

Стерлин. Обыкновенная деза.

Яриновский. Но насколько мощным должно быть государство-проводник, чтобы на фоне нынешнего кризиса ...

Яржембовский. Вывод можно сделать такой: нанотехнологии - то ли да то ли нет, но фундаментальную науку надо развивать.

Медокс. Потому что только она является настоящим локомотивом научно-технического прогресса.

Стерлин. Вопрос только, куда этот локомотив движется.

Медокс. Туда, куда его направляют.

Яриновский. А фундаментальщики развивают нанонауку?

Докладчик. На основе их исследований это направление и возникло.

Яржембовский. Иначе невозможно: если не знаешь, как устроены наноструктуры, какие возможны связи между атомами при тех или иных условиях – не сможешь ими манипулировать, не создашь графен.

Яриновский. А как это называется: физика, химия, физическая химия?

Яржембовский. Не важно, как это называется, фундаментальные исследования должны, несомненно, вестись. Другое дело – вкладывать огромные инвестиции в те или иные технические приложения этих теоретических исследований. А теорию надо развивать обязательно.

Комментарии составителей:

1. Неожиданное, но весьма точное определение диалектики.
2. См. обсуждение доклада № 13.
3. См. обсуждение доклада № 25.

Продолжение темы нанотехнологий см. в докладе № 85.

Обсуждение доклада № 77 от 27 ноября 2011 г.

С. Яржембовский

Новая научная парадигма

Медокс. Есть ли разница в понимании изоморфизма в философском смысле и математическом?

Докладчик. В математическом смысле это очень точная вещь. Философский смысл размыт, конечно. Но по большому счёту, я думаю, разницы особой нет. Изоморфизм в математике это нечто строго формально определённое. В философском же смысле возникают сомнения, вопросы, противоречия, здесь можно поспорить. В математике вы ни с чем не поспорите.

Медокс. В философском смысле, как я понимаю так, если есть какое-то утверждение, из него следует второе, из второго следующее ...

Докладчик. В философском смысле – нет.

Медокс. А иначе нет изоморфизма. Потому что это взаимно однозначное соответствие.

Докладчик. Здесь есть разница. В философском смысле изоморфизм держится на какой-то запредельности, на какой-то высшей инстанции, которой для математики не существует. Там нет никаких высших инстанций - там что есть, то и есть. Этот объект, тот – сопоставляем, анализируем и всё. В философском смысле иначе. Вдруг оказывается, что в разных планах бытия: социология, физика, химия, биология ещё что-то – вдруг оказывается что структуры, генетически никак не связанные, формально оказываются одинаковыми. Вот это поражает. Наиболее типичен изоморфизм в биологии. Форма тела ихтиозавра, дельфина и акулы. Конические сечения и орбиты спутников. Причём тут конус? Вот что такое изоморфизм. Какая-то инстанция управляет так, что получается сходство. А возможностей у этой инстанции тоже оказывается не очень много – результат дискретности. Формы в разных планах бытия повторяются.

Медокс. Я обратил внимание на утверждение, что фотон это неделимая частица. Разве это так?

Докладчик. Я не утверждаю этого категорически. Я просто говорю о том, что фотон можно рассматривать как частицу и как волну. И его настоящая природа – волновая.

Медокс. Вообще, все частицы состоят из волн.

Докладчик. Вот то-то и оно. Электрон или фотон приобретает свойства волны, когда он стеснён. Электрон как частица не может существовать в атоме, ему там тесно, там он может существовать только в виде волны, Волна первична. Вы согласны?

Медокс. Дело в том, что электроны и фотоны состоят из двух одинаковых частиц, из нейтрино, они по разному расположены ...

Докладчик. Это уже теория, причём сомнительная. Мы сейчас говорим шире, более общо. Независимо от того, как он ведёт себя как частица, речь идёт о том, что это прежде всего волна.

Медокс. Материя это сгусток энергии.

Докладчик. Согласен.

Медокс. Я хотел ещё вот что спросить. Относительно волновой функции. Она мнимая, верно. Но волновая функция это максимум вероятности частицы.

Докладчик. А вот здесь я с Вами не соглашусь.

Медокс. Максимум вероятности. Потому что волновое уравнение придумано для того, чтобы механику связать с квантовой механикой. И оно не идеально, оно действует только в определённых рамках.

Докладчик. Лучшего ничего нет.

Медокс. У Дирака лучше.

Докладчик. Ну, он там просто релятивистские штучки ввёл, он принципиально ничего не нарушил. Уравнение Шрёдингера стоит как скала. В чём я не согласен принципиально, в том, что это уравнение показывает вероятность.

Медокс. Максимум вероятности.

Докладчик. Так вот и нет. Максимум вероятности даёт не сама волновая функция, а её домножение на комплементарную. (*Приводит пример с переменным током*). Вероятность – ничтожная часть содержания волновой функции. В ней главное – мнимость. Вероятность нахождения электрона в атоме в той или иной точке – абсурд. Он не может просто так находиться ни в какой точке, он волна.

Медокс. Обычно вероятность рассматривают, когда рассматривают потенциальную яму ...

Докладчик. Это специальный простейший случай ...

Медокс. Разве волны всегда не взаимодействуют?

Докладчик. С учётом Вашего замечания можно сказать, что волны могут проходить друг сквозь друга. А частицы – никогда.

Медокс. Ну почему, нейтрино проходят через вещество.

Докладчик. Потому что вещество почти пусто. Нейтрино проходит сквозь эти пустоты.

Яржембовская. У вас слишком специальный разговор.

Литвер. Возвращаясь к общей теме. Переход к новой парадигме – в центре мировой научной дискуссии или это где-то на периферии?

Докладчик. К сожалению, не в центре. В основном, сейчас в центре вообще ничего нет. Столь преждевременно от нас ушедший Владимир Корсунский, который был среди нас единственным действующим фи-

зиком, знавшим современное состояние физики изнутри, говорил, что там никого эти вещи не интересуют, все занимаются какой-то мелочёвкой, все заняты в основном выколачиванием грантов, стремлением добиться конкретного эффекта сейчас, сию минуту – для промышленности, для чего-то ещё. Глубокой теорией интересуются, когда уже уходят на пенсию. Тогда вспоминают, что есть какие-то вещи глобальные, серьёзные. Работающие люди этим не занимаются.

Литвер. Тогда другой вопрос. А Ваше субъективное восприятие к чему больше склоняется – к материальности или идеальности?

Докладчик. Материализм меня лично совершенно не устраивает. Мы на эту тему разговаривали с Ковалёвым, он себя позиционировал как объективного идеалиста, он прямо об этом говорил. А у меня большие симпатии вызывает субъективный идеализм. Как нечто немислимое, провоцирующее, необыкновенное. Здесь чувствуется какая-то изюмина. И когда за этим стоят крупные фигуры, люди серьёзные, не такие, которым ничего не стоит что-то безответственное ляпнуть, а показавшие себя как великолепные специалисты в своей области знания, доказавшие тем самым, что им стоит доверять.

Литвер. В силу парадоксальности или ...

Докладчик. Скорее всего в силу парадоксальности. Объективный идеализм тоже интересен. С ним я чувствую ближе родство, в основном через Платона, который объективный идеалист. Но эти ребята – субъективные идеалисты – очень дерзкие. Дерзость всегда вызывает восхищение. Но с некоторой опаской: слишком уж круто они берут.

Медокс. Насколько объективен этот термин «парадигма»? Ведь парадигма это модель. А понятие модели всегда изменяется. Сейчас вводят понятие модели как динамической системы. Раньше рассматривали модель как упрощающую схему для облегчения познания, а сейчас модель рассматривается как системный объект – совокупность различных моделей одного и того же процесса плюс многовариантная система программ обработки. Поэтому понятие парадигмы в этом смысле как-то повисает в воздухе. Что под ней понимать?

Докладчик. Хороший вопрос, рад, что Вы его задали. Я отвечу на него таким образом. С самого начала я сказал, что даю узкое определение понятия парадигмы. Есть и более широкое понимание. Сам по себе этот термин лингвистический. Там парадигма по большому счёту не совсем то, о чём вы говорите, но близко к тому: не просто набор предпосылок или аксиом, это гораздо более глубокая вещь. Парадигма это некая матрица, это таблица. Парадигма идёт вместе с синтагмой. *Приводит пример синтагмы и парадигмы – одежда: по горизонтали (шляпа – кепка – шапка – берет) это синтагма, по вертикали (шляпа – пиджак – брюки – туфли) – парадигма в узком смысле. А вся матрица*

- *тоже парадигма в широком смысле.* Матрица позволяет интерпретировать пустые клетки. Типичная парадигма в широком смысле – таблица Менделеева: свойства элемента полностью заданы парадигмой (в узком смысле) периода и синтагмой ряда. Такая парадигма в широком смысле близка к модели, о которой Вы говорите.

Примечания составителей

Общие требования к научной теории:

- Взаимосвязь теории и эксперимента.
- Логическая связность.
- Полнота (отсутствие скрытых параметров).
- Экономия (брита Оккама).
- Изоморфизм (взаимосвязь различных планов бытия, в том числе - предельный переход от нового к старому).
- Фальсифицируемость (принципиальная возможность опровержения), презумпция «виновности» (новизну нужно доказывать).

Прежняя научная парадигма:

- Объективность мира: не зависит от сознания.
- Самодостаточность мира: нет неотмирного начала.
- Материализм: мир система частиц (даже глюоны).
- Объекты мира существуют в пространстве и времени.
- Бесконечность и независимость материи и ПВ.
- Непрерывность: все состояния без скачков.
- Детерминизм: любое событие определяется начальными условиями.
- Редукционизм: целое создаётся из элементов.
- Линейность (линеаризуемость): закон плюс поправки.
- Эволюционизм: сложные формы образовались из простых без сознательных целей. Жизнь возникает автоматически из неживой природы. Сознание - феномен организованной жизни (её зеркало).
- Рационализм: разум всемогущ, мир постигаем.
- Существует истинное состояние мира, которое в принципе можно выявить.
- Универсальность законов природы.
- Безграничность познания (сходящийся познавательный ряд).

Новая научная парадигма:

- Единство материи, энергии, пространства и времени.
- Конечность мира: пространства, времени, делимости, познаваемости (фрактальная граница познания).
- Динамичность мира – развивается непредсказуемо (Пригожин).
- Эволюция как последовательность революционных взрывов.
- Квантованность вместо непрерывности.
- Волновая основа материи (волновая функция).
- Потенция (по Аристотелю) как основа актуальности.
- Фрактальность вместо гладкости (отсюда - непредсказуемость и катастрофичность).
- Открытость и нелинейность мира (недетерминированность).
- Аналитическая непознаваемость (Гёдель): логическая безосновность. Необходимость априорного знания как ядра конденсации: логической цепочке надо за что-то зацепиться, чтобы начать раскручиваться (нужны мнимые величины, мифы).
- Телеология вместо причинности: не общее из частей, а части из общего (целостность первична, детали - исходя из интересов целого).
- Мир не разлагается на пространство, время и материю.
- Микрообъект не разлагается на наблюдаемое и наблюдателя.
- Наблюдаемое не разлагается на частицы и волны.
- Биоценоз не разлагается на сумму видов.
- Организм не разлагается на сумму органов.
- Психика не разлагается на психические комплексы.
- Творчество не разлагается на сумму приёмов.
- Мышление не разлагается на hardware и software, нет процессора и ячеек памяти, всё функционирует в единой самоорганизующейся среде (голографическая модель).

Дематериализация мира:

- Michael Faraday - понятие поля.
- Ludwig Boltzmann, Max Born - вероятность как первооснова.
- Emmy Nöther - законы сохранения как следствия симметрий пространства и времени (геометрия как основа физики).
- Einstein - энергия первичнее материи ($E = mc^2$).
- Schrödinger - мнимая волна Ψ вместо материальных частиц.

Обсуждение доклада № 78 от 11 декабря 2011 г.

С. Яржембовский

Итоги работы Семинара в 2003-2011 гг.

Ковалерчук. Для расширения контактов нужна публикация наших материалов в интернете. У нас есть уже реализованная попытка публикации наших докладов на сайте ЕСКО. Беда в том, что этот сайт малодоступен в силу бесплатности. Появилась перспектива: будет меняться сайт общины, который платный и потому более доступный. Там будет для нашего Семинара отведена отдельная страница. Однако и на сайт Еско можно зайти, ссылка на него имеется во всех распечатках планов нашей работы. Теперь о нашей тематике. Меня больше всего заинтересовала тема эзотерики. Я согласен с тем, что то, что иногда кажется полной чепухой, может иметь смысл для дискуссии. В этом ключе упоминался мой доклад о концепции Хэнкока. Я по-прежнему отношусь к этой концепции с интересом, я считаю, что там не абсолютная чепуха. У нас был спор о достоверности приводимых там свидетельств, и что касается карты Пири Рейса, то такая карта действительно существует. Упомянутая карта была выполнена в 17-18 веках, но она была скопирована с более ранних источников, которые не сохранились. Но копия уже существовала до экспедиции Лазарева и Беллинсгаузена, вот что важно.

Яржембовская. То есть никаких доказательств нет, как всегда.

Ковалерчук. Есть доказательства, что эта карта существовала до экспедиции Лазарева-Беллинсгаузена. И на этой карте изображена Антарктида, причём её изображение соответствует современным съёмкам из космоса. А имеющиеся несоответствия обусловлены произошедшими за это время изменениями. Так что полностью отменить те сведения, которые представляются нам чепухой, неразумно. Конечно, всё надо подвергать сомнению, твёрдые убеждения это всегда признак ограниченности. Только сомнение движет процессом познания. Лем настолько точно предсказал все технические решения, что остаётся только поражаться. И не только Лем, ведь последующие фантасты ... Опять же, фантастика это то слово, которое для Станислава ругательство, а я её обожаю, её очень любил и покойный Серебrenников, мы с ним в этом отношении были душа в душу ...

Медокс. Всё-таки, какая-то информация там содержится ...

Ковалерчук. Безусловно. Это нормальное техническое предвидение. Если почитать научную фантастику 50-х годов, столько находишь там предвидений сегодняшних технических решений, что просто диву даёшься. Человек попал в будущее: его провожатый достал из кармана

какую-то маленькую плоскую коробочку, подвинул на ней какой-то рычажок, и на коробочке появилось изображение человека, который в это время находится за тысячи километров. Для нас сейчас это обычное дело – мобильный телефон, как мог это предвидеть писатель того времени? Фантасты не просто развлекали публику. В Советском Союзе вся научная фантастика библиографически относилась к разделу детской литературы, поэтому и относились к ней не очень серьёзно. Только Стругацкие вывели её на взрослого читателя. Подзаголовок их романа «Понедельник начинается в субботу» был такой: сказка для младших научных сотрудников. Фантастика это серьёзная литература, это взгляд в будущее, способность технического и научного предвидения, и не следует к ней относиться с пренебрежением.

Литвер. В развитие того, о чём говорил Эдвард. Эзотерика это не фантастика, у эзотерики система координат совсем иная, чем у научной фантастики, так что ставить их через запятую не совсем логично и не совсем научно. Мне было интересно узнать, что наш Семинар начался с рассмотрения проблемы телепатии. Когда я познакомился с Евгением Евгеньевичем, выяснилось, что мы работали в смежных областях. Для меня было несколько удивительно, когда в разговоре зашла речь об исследовании такого явления как телепатия. Был такой ленинградский д.т.н. Васильев. Будучи студентом, я принимал участие в его экспериментах, так что эту проблему знаю, что называется, изнутри. И я по поводу возможности фиксирования этих явлений современными физическими методами оппонировал Евгению Евгеньевичу. Очень сожалею, что не слышал его доклада на эту тему. Здесь было сказано, что у нас много внимания уделяется проблемам научной методологии. Участвуя в наших дискуссиях, я всегда обращал внимание на то, что мы не всегда чётко определяем понятийную сторону. Представляя интересы разных научных граней, мы не всегда вкладываем тот смысл, который делает наш понятийный язык универсальным. Когда возникает взаимопонимание, и сама дискуссия приобретает более чёткий характер. В связи с этим я мог бы рассказать о проблемах, связанных с расширением сознания: истинное расширение, ложное расширение, мысленные эксперименты и т.д.

Докладчик. С удовольствием послушаем Ваш доклад. Можем даже сразу конкретизировать. Вас ноябрь устроит? (1)

Азрилян. Хотелось бы сказать несколько слов на счёт экстрасенсорики. В 2010 году в России вышла книга Годика «Что физики рассказали об экстрасенсах?». Сам Годик – физик, он занимался проблемой биополя на серьёзном научном уровне.

Медокс. Есть ещё интересная книга Волченко. Он был профессором Бауманского института.

Докладчик. Вот как много интересного открывается. Я даже удивлён, что у нас такой повышенный интерес к эзотерике. Я даже побаиваюсь, что мне здесь придётся одному сражаться против всех.

Литвер. Надо бы в тематику нашего Семинара внести раздел о парадоксах в науке.

Докладчик. Это будет хорошим расширением нашей тематики. Утилитарные вещи скучны, хочется заглянуть за пределы обыденного. Смотрите: от физики мы перешли к науке в широком смысле. А теперь мы выходим уже за пределы науки, и занимаемся философскими проблемами науки и других сопредельных областей знания.

Ковалерчук. Судя по твоему докладу, мы как раз начали не с науки, а с эзотерики.

Докладчик. Тоже верно. Меня тогда выступление Ковалёва просто шокировало: серьёзный человек, доктор наук, профессор, такой сугубый практик, что дальше некуда, совершенно реальный человек – и вдруг такие сумасшедшие идеи.

Литвер. *Подробно рассказывает о своём участии в исследовании распределения радиоактивных следов, в том числе полония, и о том, что тема полония всплыла позже в деле Литвиненко.*

Докладчик. Борис, Вы не понимаете, что натворили: Вы под видеокамеру только что признались в своём соучастии в деле Литвиненко. (*Оживление в аудитории*).

Ковалерчук. Станислав, мне кажется, Борис угадал твоё намерение сделать на Семинаре взаимное представление наших участников.

Докладчик. Да, действительно. Пора, наконец, представиться друг другу, а то мы уже восемь лет вместе работаем, и толком не знаем, кто есть кто. Хотелось бы узнать о каждом: как зовут, образование, где учился, чем занимался, и что больше всего интересуется на нашем Семинаре.

Фридбург, Майер, Медокс, Азрилян, Яржембовская, Ганишер, Ковалерчук и Яржембовский рассказывают о себе. Эти сведения можно найти в данном сборнике в разделе «Участники Семинара о себе». Другие участники представились на последующих заседаниях Семинара.

Комментарий составителей

1. См. доклад № 87

Обсуждение доклада № 79 от 29 января 2012 г.

Э. Ковалерчук

Античная натурфилософия и современная физика

Яриновский. Это не вопрос, а просто замечание. Древнегреческая философия включила в себя физику. Дай Бог, чтобы когда-нибудь в будущем физика включила в себя философию.

Докладчик. Она вообще-то и сейчас включает в себя философию.

Яриновский. Современная физика - с трудом. В частности, судя по нашему Семинару.

Докладчик. Как раз, судя по нашему Семинару, она включает в себя философию.

Литвер. Трудно сформулировать вопрос после столь плотного потока информации. Я хотел бы обратить внимание ещё на одну сторону, которая не была затронута в докладе: мышление. Следовало бы проследить, как мыслили древние греки, как они развивали логику своих представлений. И как современные физики – не столько экспериментаторы, сколько теоретики. Вот этот мостик между натурфилософией и современной физикой хотелось бы перебросить. Само мышление – мы об этом будем говорить. Осенью я на эту тему буду говорить, само мышление, требующее расширения сознания, разрушающее шаблоны, даёт эту параллель, несмотря на то, что проходят тысячелетия. Человек остаётся человеком. У нас одинаковые термины, но понятийная сторона несколько меняется. Энергия - материя, делимость-неделимость. Сама идея мышления вечна – подобно материи и энергии. И это прекрасно. И это самое главное.

Медокс. Не кажется ли Вам, что тот эффект, который Вы демонстрировали, есть результат синтеза абстракции и реальности?

Докладчик. Да, конечно, так оно и есть.

Медокс. А поскольку абстрактное мышление зародилось ещё в древней Греции, то в те абстрактные понятия, которые являются отражением превышающего наш мир, можно вложить всё что угодно в соответствии с уровнем развития науки.

Докладчик. Ну, в абстрактное мышление, конечно, можно вложить многое.

Медокс. То есть существуют общие истины, взаимодействие истинного и абстрактного, и чем выше уровень абстракции, тем больше вещей можно туда заложить.

Докладчик. Михаил, я здесь вижу попытку противопоставить истинное абстрактному.

Медокс. Нет, я ничего не противопоставляю. Есть истина ...

Докладчик. И есть абстракция.

Медокс. Нет, абстракция это истина, которая возникает в результате какого-то обобщения явлений. Эта истина сохраняется независимо от уровня развития науки.

Стерлин. Можно ли с уверенностью сказать, что это истина на все времена? Или это мы только думаем, что это истина?

Медокс. Истина это некая абстракция – абстрагированный взгляд на окружающий мир. И по мере развития науки она меняется. Но основные понятия остаются – поскольку они остаются абстрактными. Поэтому нет ничего удивительного в том, что можно в соответствии с развитием уровня науки в одни и те же вещи вкладывать разный смысл, этому не следует удивляться.

Докладчик. Я бы хотел отреагировать на это высказывание. Я никого не собрался чем-то удивить. Просто нужно было провести параллели между понятиями натурфилософии и современной физики для того чтобы понять ход мышления, о котором говорил Борис, сам мыслительный процесс. Я понял, что вы не имели намерения противопоставить абстракцию истине. Но здесь всё равно имеет место извечный вопрос: что есть истина?

Медокс. Общий стержень – это и есть истина. Он не меняется от уровня развития науки.

Докладчик. Она не зависит от нашего познания, она существует ...

Медокс. Нет, она от нашего познания не зависит, но отражается в нашем сознании.

Докладчик. Но отражается не полностью, потому что полное познание истины это конец света.

Медокс. Ваш доклад ещё раз свидетельствуют о том, что древние философы и египетские учёные были далеко не дураками.

Докладчик. Я это и подчёркивал всё время. Был период в 18-19 веке, когда их считали наивными, но глупыми их никто не считал, даже в самые ...

Яржембовский ... в самые глупые времена. (*Оживление в аудитории*).

Медокс. И второе замечание у меня - о той субстанции, которая образует наш мир, о чём очень хорошо сказано в работах современных физиков-теоретиков. Согласно современной концепции все материальные тела это сгустки ЭМ энергии, а носителями энергии являются нейтрино. Нейтрино бывают разных типов, они заполняют всю Вселенную. Есть нейтрино, обеспечивающие гравитационные свойства, другие обеспечивают ЭМ свойства. Этих частиц очень много.

Яржембовский. Вы так говорите, как будто это факт. Это одна их гипотез, не более того.

Медокс. Это не просто гипотеза, показано, что комбинируя разным образом эти нейтрино, получаются свойства электрона, свойства других элементарных частиц.

Яржембовский. Всё это можно объяснить иными механизмами, без всяких нейтрино. Это спорная и далеко не общепринятая гипотеза.

Медокс. Да, но тот факт, что существуют такие модели, которые соответствуют реальности, говорит уже о многом. Это не просто гипотезы.

Яржембовский. Современная физика такова, что никаким теориям в ней абсолютного доверия нет. Теоретическая физика находится в тупике, это признают все. Наиболее продвинутой, наиболее перспективной это теория струн, даже мембран. Они очень маленькие, намного меньше элементарных частиц. Исходная пра-материя это некие колебания, это даже не материя, это некие абстрактные колебания неизвестно чего, и в зависимости от того с какой частотой и с какой конфигурацией это колеблется, возникает та или иная элементарная частица. Частиц как таковых вообще нет, это всё одно и то же только по-разному себя ведущее. Все превращения это разные модификации одного и того же. Это подразумевалось Эдвардом, когда он говорил об М-теории. Эта теория тоже под вопросом, полной уверенности в ней тоже нет. Но она наиболее перспективна в настоящее время.

Медокс. Я хотел бы возразить. Существуют различные модельные представления, и модель мембран более абстрактна и меньше связана с реальностью. Модель нейтрино позволяет объяснить, за счёт чего образуется заряд электрона. А модель мембран ничего не объясняет.

Яржембовский. Или ничего или всё.

Медокс. Разные модели существуют.

Докладчик. Разные, конечно. Но нейтринная модель даёт более частное решение и менее абстрактное, чем мембранная. Более абстрактное представление охватывает большее количество версий.

Медокс. Все эти модели: струны, мембраны это модели колебательных процессов.

Докладчик. Конечно. Это всё колебания.

Медокс. Нелинейные колебания. И к этому нужно относиться только как к модели. А какая модель лучше – зависит от постановки задачи.

Докладчик. Так абстрагируясь, мы и приходим к мысли о том, что всё есть колебание.

Стерлин. Меня давно интересует вопрос в отношении правды и истины. Я много говорил на эту тему и с Евгением Евгеньевичем, и с Аркадием, и даже уговорил Евгения Евгеньевича сделать на эту тему доклад. Он, вроде бы, сначала пообещал, а потом сказал, то это очень не просто. Мне кажется, что есть большая разница между тем, что мы

подразумеваем под истиной и тем, что есть истина на самом деле. То, что думаем об истине, это правда. Что означает правда? На основании имеющегося опыта, исследований мы говорим: это вот так. И на сегодня это истина. На самом же деле, это всего лишь правда. Так мы и идём от одной правды к очередной правде, надеясь найти какое-то уравнение, которое откроет нам всё. Не будет этого. Мы будем всё дальше двигаться и каждый раз удивляться, что вот оно оказывается как, а мы-то думали ...

Докладчик. Мы действительно идём постепенно от частного к общему, но достижение этого общего, являющегося абсолютной истиной – весьма сомнительно.

Стерлин. А потом от общего к частному опять идём.

Докладчик. Конечно, вынуждены делать сравнение с частным. Утверждения о чём-то общем проверяются на частном.

Медокс. В физике идёт совершенствование эксперимента. Проявляются новые тонкие детали уже известных вещей. Поэтому и возникают разные модели. Без постановки задачи нельзя говорить ни о чём. Всё это модельные представления и они строго притянуты к определённым явлениям.

Докладчик. Постановка задачи и её реализация в настоящее время всё больше и больше ...

Медокс. Абстракция это то зеркало, которое лежит в основе любой модели.

Литвер. Это начало обратной задачи, в которой мы живём.

Медокс. Вся жизнь это обратная задача. Но есть какое-то рациональное зерно, которое переходит от одной модели к другой.

Литвер. Внутренняя логика обязательно должна быть.

Медокс. Уравнения как раз и записаны для того, чтобы связать разрывы логики с теорией вероятности. Потому что той логики, как её понимали греки, сейчас нет.

Докладчик. Она не работает.

Литвер. Как не работает. Если она не работает, то ...

Медокс. Особенность современной науки в том, что не работает причинно-следственная связь, не работает логика и имеет место кризис описания.

Стерлин. Так логика в принципе основывается на опыте.

Докладчик. Логика всё-таки наиболее абстрактная наука.

Стерлин. Она на чём-то основана.

Ковалерчук. Это чисто мыслительный процесс.

Литвер. Математики только посредством внутренней логики определяют истинность решений. Проверяют математику логикой.

Медокс. Сами математики говорят, что в математике тоже кризис ло-

гики, абстракции и описания.

Докладчик. Особенно, когда речь идёт о вероятностных явлениях.

Яржембовский. С точки зрения математики размерности не имеют никакого значения. Для них что два, что три, что сто размерностей. Есть такой анекдот. Физик говорит: я никак не могу представить себе это девятимерное пространство, о котором вы тут говорите. А математик говорит ему: Представь себе N-мерное пространство и положи $N = 9$ (*Оживление в аудитории*).

Медокс. Общая теория поля была сконструирована, но не дала новых физических эффектов, поэтому Эйнштейн её забраковал. А на самом деле она достаточно хорошо описывает математическую модель.

Яржембовский. Это у них такая хитринка. Что пытались сделать Калуца с Клейном и другие: то, что сделал Эйнштейн. Он показал, что гравитацию как силу можно понять как дополнительное измерение пространства. Калуца и прочие сообразили: так, может быть, и другие силы, такие как ЭМ и другие, можно заменить дополнительными измерениями пространства. Этот путь довольно-таки механический, похоже, что и здесь должен быть некий тупик.

Медокс. Что касается времени: при приближении к ядру квазара, время становится бесконечным. Происходит замедление времени. Там нельзя отличить пространство от времени и вообще невозможно понять, что там творится, в какой форме там существует материя.

Литвер. А в принципе, возможно ли вообще это каким-то образом узнать?

Медокс. Нельзя узнать, потому что оттуда не приходят никакие сигналы. Можно только послать.

Литвер. Вот и вся наша жизнь такая: только посылаем! (*Оживление в аудитории*).

Медокс. В этом вся философия жизни.

Яржембовский. Первые два выступавших довольно напористо, если не сказать, агрессивно, высказались в том смысле, что всё само собой, что все эти идеи и так общие, удивляться особенно тут нечему. Я бы хотел на это возразить. Не все услышали точную формулировку темы доклада. Речь ведь не просто об античной философии, а об античной натурфилософии. Эти ребята объясняли устройство мира, природы – то, чего другие до них не делали никогда. Когда вы читаете великих мудрецов древности, какого-нибудь Лао-Цзы или других – да, со времён пещер Ласко человек ворочал мозгами, задумывался над смыслом жизни, но никогда он не пытался систематически и стройно логически понять, как же устроен наш мир. Первыми это сделали древние греки. Это был величайший подвиг. Эдвард хорошо показал, как это у них развивалось, как много разных взглядов было на единую природу ве-

щей: и то вроде правильно, и это интересно, и там правдоподобно очень, и тут возразить нечего. Как они всё это анализировали, как они копали, пытаясь понять именно устройство внешнего мира. Одно дело душа, общие законы мышления – всё это нужно и хорошо, и правильно, но когда мы интересуемся устройством мира, мироздания, то тут греки были первыми. Дальнейшее развитие изучения природы ушло далеко вперед, мы живём в мире, описанном не древними греками, а естествоиспытателями эпохи Галилея и Ньютона. Но по самому большому счёту это был не прогресс, а регресс. Современная физика ушла от Ньютона и Декарта – вглубь времён и пришла к представлениям, характерным для античной натурфилософии. В этом особенность.

Медокс. Надо обратить внимание ещё на одну деталь. Если брать египетскую культуру, она была намного умнее греческой. А что там было – никто не знает. До нас о них дошло только через греков. Вы сами знаете, как теряется информация через 30-50 лет.

Докладчик. Совершенно верно. Михаил меня немножко опередил. Я хотел прокомментировать фразу о том, что они были первыми. В данном случае я могу согласиться лишь в том отношении, что они были первыми из тех, кто нам известен. Мы не знаем, что было до них. Потому что всё, что я сегодня рассказывал, это часть того, что дошло до нашего времени. А ведь, вообще говоря, это малая толика из того, что существовало на самом деле. Нельзя забывать о том, что труды древних философов, в том числе и письменные памятники, на девяносто с лишним процентов были уничтожены в разные периоды истории. Например, Александрийская библиотека, созданная при первых Птолемах, содержала сотни тысяч томов. В 391 году она была почти полностью уничтожена фанатиками-христианами, а остатки её, то что удалось спасти, были уничтожены арабами. От Александрийской библиотеки не осталось ничего. А что там было – мы не знаем. Поэтому говорить о том, что те философы, о которых я сегодня говорил, были первыми, это можно утверждать с некоторой натяжкой. Это только то, что нам известно. Помимо Александрийской библиотеки были и другие хранилища античных рукописей, уничтоженные инквизицией. Поэтому то, что дошло до нас, что удалось спасти к временам Возрождения, только об этом мы и можем говорить.

Яржембовский. Всё, что вы с Медоксом обсуждаете, принципиально неверно. Вам кажется, что вот что-то до нас дошло, и ровно такого же было ещё миллион. Да ничего подобного. Самое главное, самое ценное до нас дошло, всё что не дошло – мало чего стоит. Настоящая ценность не исчезает никогда. Ценности не исчезают, исчезает мусор, он обречён на уничтожение. Ценности сохраняются в головах людей. Библиотеки были в головах у людей. Драгоценность мудрости передавалась от

человека к человеку, от поколения к поколению. Не думайте, что на Земле были миллионы цивилизаций, и мы владеем ничтожной долей тех ценностей, которые когда то были. Мы владеем всем, что было. Чего мы не знаем, того и знать не надо. (*Ропот в аудитории*).

Докладчик. Это бездоказательное утверждение.

Яржембовский. Дело не в доказательности, дело в общем подходе. Мы знаем практически всё стоящее. Скрыть, спрятать настоящую ценность просто невозможно.

Литвер. Тогда один вопрос: как у них в головах это внезапно возникло?

Яржембовский. Что значит внезапно?

Литвер. Если до этого был только мусор, а у древних греков вдруг такая вспышка. Это кто им вложил в голову?

Яржембовский. О чём вы говорите? Древние греки впервые сформулировали и зафиксировали существовавшие до них крупницы знания. Они создали то, о чём мы можем теперь говорить. О том, что было до этого, мы говорить не можем, это было, это копилось, наконец, была преvзойдена какая-то критическая масса, и произошёл взрыв. Мы знаем, что были Демокрит и Платон. А вот такого, что было ещё десять тысяч таких же Платонов и Сократов, но мы о них ничего не узнаем, потому что библиотека сгорела - такого быть не может. Всё что было ценное - оно и остаётся.

Яриновский. Кстати говоря, тот же Сократ не единственный был в этой культуре. Он за свою жизнь ничего не написал. Но он же сохранился.

Яржембовская. Знания передавались от человека к человеку.

Яржембовский. Совершенно верное замечание, всё это устное творчество. Между прочим, та же Библия. Её окончательный канонический Масоретский текст сложился только к 9 веку нашей эры - нашей! В течение многих столетий и возможно даже тысячелетий передавалась устно. Весь её текст звучал! Сгорела даже тысячелетий передавалась устно. Весь её текст звучал! Сгорела даже тысячелетий передавалась устно. Всё это стоило знать из этой библиотеки, мудрецы сохраняли в своих головах. И Библию сохраняли в головах без всяких записей. И это лучше, чем на бумаге. Поэтому то, что мы знаем, это вовсе не ничтожная капля того, что было, это практически всё, что было. А все эти египетские штучки - ну так всё, что у египтян было ценного, то было подхвачено греками и сохранено традицией.

Реплика. А кто знает, как они строили свои пирамиды?

Докладчик. Никто не знает.

Яржембовский. Я знаю (*Ропот в аудитории*) (1).

Медведовский. Сохранились рукописи Торы 7-го в. до н.э.

Яржембовский. Самые древние из известных - Кумранские, а вовсе не

7-го века. От 7-го века ничего не осталось.

Литвер. Большая часть развития цивилизации идёт через устную традицию.

Яржембовский. О чём я и говорю.

Медокс. Пример с Теслой. Многие его достижения для нас безвозвратно потеряны.

Яржембовский. Может быть, что-то потеряно, ну и что такого (2).

Медокс. Так же и достижения древних.

Яржембовский. Ничего из ряда вон выходящего не потеряно.

Медокс. Люди имеют свойство гибнуть вместе с той информацией, которую они несут.

Яржембовский. Всё ценное сохраняется.

Азрилян. Как вы относитесь к теории Стивена Хокинга?

Докладчик. Трудно как-то относиться к тому, чего не знаешь. Я не знаю его теории. Чтобы её понять, нужно иметь хорошую подготовку. Могу только сказать, что отношусь к ней с надеждой.

Медокс. Сейчас так много теорий, что невозможно за всеми уследить.

Яржембовский. Я вступился за греков в основном по той причине, что всё-таки считаю, нельзя релятивизировать, мельчить, обесценивать известные нам ценности какой-то неизвестной нам массой чего-то неопределённого. Я против такого подхода, что раз мы не знаем всего, того что было, то, значит, всё что мы знаем – пустяки, может быть такое бы что ни в сказке сказать, ни пером описать (3).

Литвер. Коллективный мозговой штурм существовал всегда. И он двигал. Мы фиксируем узловые моменты в развитии человеческого мышления. Поэтому сегодня мы и говорим о натурфилософии древних греков. Там было больше всего зафиксировано интересного.

Докладчик. Сейчас проскользнуло высказывание, против которого я должен выступить. Такое пренебрежительное отношение к фантазии. Я считаю, что фантазия это один из способов познания истины. Это точно такой же интуитивный способ, логический способ, которым пользовались и натурфилософы.

Литвер. Ты расшифруй тогда это слово, чтобы было понятно. Интуиция и фантастика это не одно и то же.

Медведевский. Бездоказательно.

Докладчик. Бездоказательно, но это способ, который при известных обстоятельствах может оказаться эффективным, если появятся доказательства. Мы многократно убеждались в том, что фантазии превращались в реальность.

Литвер. Есть научная фантастика – футурология, которая имеет все признаки науки. Это не фантастика как беллетристика, которой развлекают массы (4).

Докладчик. Многие идеи Жюль Верна были реализованы. Поэтому я не могу относиться с таким пренебрежением к этому жанру.

Стерлин. Доклад был очень интересный. Часто думают, ну что там древние могли понимать в этих делах. А ведь мышление было у них ничуть не слабее, чем у сегодняшних. У нас больше информации, мы больше знаем, но сам процесс мышления сохранился. И надо к ним относиться с уважением.

Яржембовский. Я думаю, это хороший финал нашего обсуждения.

Докладчик. Эту цель я и преследовал.

Примечания составителей

1. Сегменты на гранях каменных блоков дают возможность их качения, что решает проблему доставки наверх многотонных блоков вручную.
2. Многого просто и не было: Tesla был склонен к мистификациям.
3. Одно из проявлений идеи множественных миров – только не в космосе и в настоящем или будущем, а на Земле и в прошлом.
4. Футурология не наука, её нельзя проверить практикой – до тех пор, пока не появится прогнозируемое ею будущее. Но когда прогноз становится реальностью, он перестаёт быть прогнозом.

За пределами дискуссии остался главный вопрос: в чем сходство и в чём различие античной натурфилософии и современной физики? Многие идеи перекликаются.

Фалес первым поставил вопрос об основной субстанции, из которой образованы все вещи. Для него это была вода, которая может принимать самые разнообразные формы и находиться в самых разнообразных состояниях. Гераклит считал первоматерией огонь. Если заменить «огонь» на «энергию», то идеи Гераклита в точности совпадают с представлениями современной физики. Энергия это то, из чего созданы элементарные частицы, атомы, а следовательно, и все вещи. Одновременно энергия является движущим началом. Энергия есть субстанция, её общее количество не меняется, из этой же субстанции возникают и элементарные частицы. Энергия может превращаться в движение, теплоту и свет, так что её можно считать первопричиной всех изменений в мире. Атомам Демокрита в современной физике соответствует элементарные частицы. Демокрит понимал, что если атомы посредством своего движения и конфигурации объясняют свойства материи - такие, как цвет, вкус, запах - то сами они не могут обладать этими свойствами. Поэтому атом Демокрита представляет собой весьма абстракт-

ную единицу материи. Атом у него обладает свойством существования и движения, а также имеет форму и размер, поскольку без этих свойств было бы трудно говорить об атомах. Отсюда следует, что понятие «атом» не объясняет геометрическую форму, пространственное протяжение и существование материи, поскольку эти свойства предполагаются и ни к чему более первичному не сводятся.

Сходство представлений современной физики с представлениями Платона и Пифагора еще глубже. Элементарные частицы, о которых говорится в диалоге «Тимей», это в конечном итоге не материя, а математические формы. «Все вещи суть числа» - положение, приписываемое Пифагору. Математическими формами, известными в то время, были правильные тела и треугольники, создававшие их поверхность. В современной квантовой теории элементарные частицы в конечном счете тоже математические формы, только гораздо более сложной и абстрактной природы. Пифагор впервые показал творческую силу математики. В учении Пифагора было много мистики, но сделав математику частью религии, он сделал решающий шаг в развитии человеческого мышления. «Я не знаю ни одного человека, который бы оказал такое влияние на мышление, как Пифагор». – *Рассел*.

Важнейшее различие между современным естествознанием и греческой натурфилософией состоит в эмпирическом обосновании. Возможность экспериментально доказать справедливость высказывания с высокой точностью придает высказываниям современной физики значительно больший вес, чем тот, которым обладали высказывания античной натурфилософии.

И все-таки многие представления античной философии удивительно близки к современным. И это показывает, как можно далеко продвинуться в понимании, если связать наш обычный опыт, даже не подкрепленный экспериментом, с неустанными усилиями навести логический порядок в эксперименте и попытаться понять его, исходя из общих принципов. Это подчёркивал и Эйнштейн: «Конечно, опыт остаётся единственным критерием пригодности математических конструкций физики. Но настоящее творческое мышление присуще именно математике. Поэтому я считаю в известном смысле оправданной веру древних в то, что чистое мышление в состоянии постигнуть реальность».

Обсуждение доклада № 80 от 26 февраля 2012 г.

С. Яржембовский

Памяти Е. Е. Ковалёва

Стерлин. Хочу дополнить: за что Королёв так высоко ценил Ковалёва? Проблема была в том, что при условии защиты, рассчитанной по первоначальной (биологической) методике, корабль вообще не мог взлететь. Расчётная методика Ковалёва спасла положение, за это Королёв был ему безмерно благодарен.

Фридбург. Какая была тема докторской диссертации Ковалёва?

Докладчик. Точную формулировку не помню, но суть её была в средствах радиационной защиты пилотируемых космических кораблей. Это всё из области космической медицины: как рассчитать дозы допустимого радиационного излучения, как от радиации защититься и т.п.

Ковалерчук. С Евгением Евгеньевичем я познакомился в 2003 году. Его я считаю не просто руководителем нашего Семинара, в отношении себя я считаю его моим учителем. К этому Семинару я пришёл из достаточно дилетантскими знаниями, и очень много почерпнул из того, что Евгений Евгеньевич рассказывал не только на заседаниях Семинара, но и при личном общении. Он даже прочитал мне две, можно сказать, индивидуальные лекции: один раз у меня дома, другой раз – у него. Я даже законспектировал эти лекции – по памяти. У нас была и взаимная переписка. Хочу зачитать одно из этих моих писем того времени, где изложено в преломлении через моё сознание то, что он мне преподавал. (*Зачитывает письмо*). (1). И в завершении о последней нашей беседе. В интернете мне попало сообщение Владимира Ефремова, сотрудника НПО «Импульс», о своих ощущениях в период десятиминутного пребывания в состоянии клинической смерти. Вы знаете, что в своё время было много публикаций такого рода ...

Литвер. Моуди родоначальник ...

Ковалерчук. Да, но у Моуди и других авторов рассказывали люди, не имеющие отношения к науке. Ефремов первым описал свои ощущения как научный работник. Я решил проверить, существовал ли вообще этот Владимир Ефремов и послал свой «запрос» в адрес того самого НПО. Ответ был положительным, руководитель группы подтвердил, что Ефремов рассказывал ему лично о своём опыте пребывания в состоянии клинической смерти. Убедившись, что это не мистификация, я послал ссылку на эту статью Евгению Евгеньевичу. Он позвонил мне в ответ (это было на следующий день после его дня рождения) и сказал: «Я давно искал свидетельства о подобных опытах, так что Вы сделали мне самый лучший подарок к моему дню рождения». К

величайшему моему сожалению, это была наша последняя беседа, буквально через несколько дней после неё у Евгения Евгеньевича случился удар, дальнейшее вы знаете. Спасибо за внимание, прошу прощения, если моё выступление оказалось слишком длинным.

Докладчик. Нет, нет, это было очень ценное сообщение, спасибо. Оно может стать темой для отдельного доклада.

Медокс. Я знаю Евгения Евгеньевича не так давно, как многие из здесь присутствующих, но, тем не менее, могу сказать, что каждый человек характеризуется и тем, что он делал, и тем, как он это делал. В этом плане Евгений Евгеньевич был для нас эталоном. Идеалом, к которому мы должны стремиться, хотя понимаем, что никогда его не достигнем. Евгений Евгеньевич был исключительно порядочным и честным человеком. Он самым серьёзным образом относился ко всему, чем занимался. Мне запомнилось – а это было уже накануне его инсульта – как живо он интересовался тем, как у меня идут дела по подготовке моего доклада об ошибках Эйнштейна. Для меня стало горькой неожиданностью – так скоро потерять такого замечательного человека. Я думаю, что в своей работе, в своих докладах мы должны сделать всё, чтобы Евгений Евгеньевич остался навсегда в нашей памяти.

Литвер. Евгений Евгеньевич – яркий пример человека с расширенным сознанием, включающим в себя как рациональное, как и иррациональное. Это способствует поиску тех или иных научных решений или философских поисков, и сочетание этих принципов характеризует большого учёного. Восхищает его скромность в сочетании с чувством величайшей ответственности: помните эпизод, когда он, не колеблясь, подписался под документом, давшим Королёву решающий аргумент в защиту его проекта запуска человека в космос от возражений малокомпетентных оппонентов. Возвращаясь к его работе в качестве руководителя нашего Семинара, нельзя не отметить ещё раз его исключительную благожелательность ко всем участникам, даже не разделявшим его точку зрения. Он был в высшей степени благородный человек.

Яриновский. Солидаризуясь с духом и литературной формой эссе Эдварда, носящего несколько спиритический оттенок, хочу включиться в разговор, с тем, чтобы продолжить общение с человеком, которого уже нет. Суть этого эссе можно выразить образно, как это делают креационисты, когда говорят, что позитивисты, оперирующие бритвой Оккама, в своём жёстком подходе равносильны утверждающим, что вихрь, проносящийся над свалкой, может создать Боинг. Этот образ суммирует те цифры, которые привёл Эдвард. Для человека, долженствующего быть позитивистом, склонило к эзотерике, как совершенно не мешающей его успехам в науке.

Колевзон. Не буду останавливаться на научной деятельности Евгения

Евгеньевича Ковалёва, которого я всегда называл Женей, потому что при нашем знакомстве он мне так и представился: Евгений, Женя. Нас с ним среди прочего связывала и любовь к окрестностям Вюрцбурга. Но я хотел бы остановиться вот на чём. Эдвард говорил о процессе познания, а я хотел бы рассказать о другом качестве Евгения Евгеньевича – его способности к восприятию. Я был свидетелем того, как он изучал немецкий язык у фрау Абельман и на других курсах. И я убедился, насколько высок его к.п.д., как хорошо усваивает он язык, которым раньше не владел. Видимо, тот интерес, который присущ учёному, прошёл у Евгения Евгеньевича через всю жизнь. И ещё один аспект: я хотел бы сказать о необыкновенной скромности этого человека. Он никогда не давил своим авторитетом, он всегда был готов помочь. Его внутренние качества, были ему присущи до конца его дней.

Реплика. Не знаю, удастся ли мне сформулировать то, что хотела бы сказать. Когда мы увидели новых руководителей нашей страны, которые вдруг начали целовать украшения церковных иерархов, то это выглядело не очень красиво. Но когда такой выдающийся учёный как Евгений Евгеньевич приходит к научному обоснованию религии, это вызывает интерес. Я для того сюда и пришла, чтобы понять истоки этой точки зрения.

Докладчик. Мы с Евгением Евгеньевичем на эту тему неоднократно говорили. Самый простой ответ таков: если вы из научной чаши чуть-чуть отхлебнёте, то вы станете атеистом, а если выпьете чашу до дна – станете верующим. То есть поверхностное знание удаляет от Бога, глубокое – приближает к нему. Это была концепция Евгения Евгеньевича. Другое дело, как это понимать. У Евгения Евгеньевича не было пиетета перед каким-либо сугубо конфессиональным восприятием, но некое глубинное понимание высокого, надчеловеческого начала у него всегда было. По его собственным словам, начиная с 1969 года.

Реплика. Надеюсь, что участие в этом Семинаре поможет и мне понять кое-что.

Стерлин. Здесь главное в том, чтобы после того, как эту чашу выпьешь, её не разбить.

Докладчик. Но далеко не каждому удаётся её выпить. (*Оживление в аудитории*).

Медокс. Многие математики математически доказывали, что существует некое высшее начало.

Докладчик. И не хотелось бы его признавать, но никуда не денешься.

Медокс. Казалось бы, мыслили они совершенно абстрактно ...

Стерлин. Хочу ещё добавить из биографии Евгения Евгеньевича. В 90-е годы он руководил научным центром, причём не бюджетным, а хозрасчётным. Каждый, кому в те годы приходилось руководить таки-

ми коллективами, знает, сколько там возникало проблем, сколько это стоило нервов и жизненных сил, потому что надо же кормить коллектив, надо искать заказы, добывать откуда-то деньги. И ему это удавалось очень хорошо: он был прекрасным организатором.

Докладчик. Это интересно, я этого не знал.

Стерлин. И потом, он ведь занимался не только релаксатором, у него были замыслы дойти до точки чуть ли не на молекулярном уровне ...

Докладчик. Этого я тоже не знал, это интересно.

Стерлин. И, кроме того, здесь прозвучало, что он был как бы вне политики. Он был очень даже в политике. В частности считал величайшей глупостью отказ Германии от АЭС. Он был поражён безответственностью «зелёных», препятствующих движению поездов с радиоактивными отходами. Ведь это же может привести чёрт знает к чему: достаточно какому-нибудь террористу взорвать при этой акции что-нибудь – и всё. Так что он вовсе не был аполитичным. Однажды у нас с ним был спор. Я ему говорю, что демократы развалили всю постсоветскую оборонку, кричали, что продавать оружие аморально, нужно его уничтожить. Он говорит: нет. Я говорю: как нет, я же в этом сам внутри крутился. Он в ответ: в этом вопросе у тебя недостаточно знаний, я знаю больше. Я говорю: здесь на тебя, наверное, Нора повлияла. Он отмолчался, а через несколько дней я встречаю Нору, и она мне говорит: ты что на меня наговариваешь, это он сам так думает! (*Оживление в аудитории*).

Ковалерчук. Интересно, что он сказал о развале оборонки.

Стерлин. Не развалили они её. Я даже не стал возражать, потому что внутренне завёлся.

Докладчик. Недоразвалили.

Ковалерчук. Я вполне с ним солидарен, и могу это обосновать, потому что знаю предмет.

Стерлин. Об этом мы с тобой отдельно поговорим. Ещё вот что хотел сказать. Когда он приехал сюда, он был вполне законченным сторонником западной демократии и всего такого, восхищался ею, но постепенно у него стали накапливаться критические взгляды, что вполне естественно. Его очень беспокоило перерождение здешней демократии в охлократию. Мы с ним спорили и по поводу Америки. У меня были свои взгляды, он к американцам относился гораздо более доброжелательно. Но буквально за несколько дней до инсульта он позвонил мне и сказал: ты знаешь, всё-таки всё зло идёт из Америки. (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Меня это тоже поразило. Я с ним на эту тему не говорил, старался на всякий случай избегать политики, поскольку не был его приятелем, между нами всегда была определённая дистанция, обуслов-

ленная разным личностным масштабам. И религиозные – точнее, философские – взгляды у нас были разные: я уважал его взгляды, как он относился к моим – не знаю, во всяком случае, тесных точек соприкосновения не было. Что же касается политики, то здесь ситуация была просто катастрофическая: я всегда выступал в качестве патриота России, тогда как он позиционировал себя как космополита, то есть человека мира – не в плане «безродных космополитов» 50-х годов, в том смысле, как называл себя «космополитом», то есть человеком всего мира, а не какого-то отдельного греческого города-полиса Сократ. Однажды я дал Евгению Евгеньевичу почитать одно из своих эссе. У меня их довольно много опубликовано в петербургском журнале «Звезда», практически все они политически нейтральны, их тематика сугубо философско-религиозная. А то эссе, в виде исключения, было политическим, посвящённым судьбам России (кстати, редакция его отвергла, как «несоответствующее редакционной политике» – это современная форма цензуры). Евгений Евгеньевич прочитал и сказал при встрече тихо и почему-то по-немецки: „Bitte, keine Politik mehr!“ (*Оживление в аудитории*). Мол, давайте о чём угодно, но только не о политике. И когда Боря Стерлин сообщил мне о его высказывании «всё зло из Америки», я был совершенно изумлён. Поразительно, что этот уже состоявшийся во всех мыслимых планах человек был готов к переменам.

Колевзон. Когда мы с ним говорили о достижениях в области космоса, он мне сказал: ты не представляешь, какие силы развернулись в Америке, когда они выдвинули свою космическую программу: вся мощь их науки и промышленности. Мы, конечно, не могли с ними конкурировать.

Стерлин. Сегодня точно 40-й день?

Докладчик. Нет, он был вчера, но вчера мы не могли собраться, это была суббота ...

Яриновский. Я бы хотел суммировать свои эстетические впечатления о Евгении Евгеньевиче как о личности. Он всегда был красиво сужен – по своей стати. (2).

Комментарии составителей

1. Приводим текст письма Э. Ковалерчука Е.Е. Ковалёву от 14.09.2003.

Дорогой Евгений Евгеньевич! Все эти дни я остаюсь под впечатлением нашей с Вами беседы. Судьба позволила мне, наконец, осуществить мою мечту о собеседнике, которому по настоящему интересны остро волнующие меня темы, и от которого можно получать знания в процессе живого диалога. Преимущества такого обогащения знаниями по

сравнению с чтением даже самых умных книг, по-моему, очевидны. Разумеется, одно не исключает другого, но живой диалог, всё же, на мой взгляд, более эффективно активизирует мыслительный процесс. Кроме того, поверьте, мне уже давно не доводилось встречать собеседника, способного не только так просто и доходчиво объяснять сложнейшие понятия, но и терпеливо слушать своего визави. <...> Мы с Вами обсудили два пути познания: чувственный (эмпирический или экзотерический, т.е. доступный непосвящённым) и сверхчувственный (эзотерический, т.е. доступный только посвящённым или прошедшим специальную подготовку). Первый оказывается несостоятельным из-за искажения объективной реальности мироздания нашими несовершенными сенсорными рецепторами. Второй требует определённых личностных качеств, которых я лично в себе, к сожалению, не обнаруживаю и не питаю надежд выработать их в течение отпущенных мне судьбой оставшихся лет жизни, <...> так что, и второй путь тоже не для меня. Но ведь есть ещё третий путь познания, который мы с вами ещё не обсуждали. Это путь интуитивно-логического мышления. Надеюсь, что мне, хоть и с трудом, но удастся потихоньку продвигаться по этому пути. <...> Итак, для удовлетворения своей любознательности я бы выбрал интуитивно-логический путь познания. Мне очень понравились Ваши рассуждения о вероятности чуда. <...>. О какой самопроизвольности в природе можно вести речь, если каждый элемент мироздания так гениально продуман и организован! <...>. Здесь напрашивается ещё одна тема, а именно принципиальная возможность взлома установленной Творцом защиты от воспроизводства шаблонных копий человеческих особей. Имеется в виду клонирование, но это тема для отдельного разговора. Здесь же хотелось бы на примере партеногенеза ещё раз обратить внимание на логику и целесообразность организации мироздания. Попытки постичь эту логику и понять цель творения у многих вызывают непонимание и даже осуждение. Многие спрашивают: «А надо ли пытаться это понять, надо ли стремиться постичь непостижимое?» Я сам не вполне уверен, надо ли. Но желание понять не ослабевает, это что-то вроде немецкого *Sehnsucht*. Надеюсь, мне это простится. Впрочем, мне чаще кажется, что как раз в этом-то стремлении понять и заключается цель творения, по крайней мере, промежуточная. Что касается конечной цели, то, судя по «Тайной доктрине» Блаватской, конечная цель – ничто, после которого должен начаться новый цикл творения. Следовательно, предметом наших рассуждений будет цель промежуточная. Продвигаясь по интуитивно-логическому пути познания, я принимаю за одну из основ принцип подобия. Священное писание утверждает: «Бог создал нас по образу и подобию своему» Используем это утверждение как исходное для последующих

рассуждений. Наивные представления о внешнем подобии оставим для первобытных кочевников. Попробуем рассуждать о подобии методологии творчества и будем двигаться от обратного. Человек сотворил компьютерные технологии, действуя, как Творец, создавший человечество. При этом человек не стремился к внешнему подобию, за исключением разве что специальных направлений в робототехнике. Но логика функционирования компьютерных систем построена по принципу подобия мышлению человека. Любая информационная технология строится на основе систем управления с обратной связью. Не является ли такой же системой управления с обратной связью и сам человек? Вопрос этот скорее риторический, поскольку ответ на него давно известен. Да, человек как индивид является системой управления с обратной связью в виде сенсорных рецепторов. Также системой управления с обратной связью является любой социум и человечество в целом. Исходя из принципа подобия и продолжая рассуждения «от обратного», можно предположить, что и сам Творец является системой управления с обратной связью. Элементами обратной связи или рецепторами Творца могут являться человечество, его социумы и индивидуумы. Но если каждый индивидуум по отношению к социуму является системой с сосредоточенными параметрами, то социум, а тем более человечество в целом – это уже система с распределёнными параметрами. Тогда и сам Творец представляется системой управления с распределёнными параметрами, вмещающей в себя все элементы мироздания, т.е. всю материю, энергию, пространство, время и мыслящие субстанции, как носители и преобразователи информации. В прочитанной мною до сих пор литературе с таким применением принципа подобия мне пока встречаться не приходилось, поэтому мне очень хотелось бы узнать Ваше мнение об этих рассуждениях. <...>.

Ваш Эдвард Ковалерчук.

(2). О том, что это было общим мнением всех участников Семинара, свидетельствует наше поздравление к 80-летию Евгения Евгеньевича, отрывок из которого мы здесь приводим:

... за эти годы наш любимый Семинар – достояние в определённом смысле наше общее, но всё же созданное, сформированное и возвращенное именно Вами - расцвёл ещё ярче, привлекая всё новых слушателей и участников – всех тех неравнодушных, кому на свете жить интересно и кто жив не хлебом единым. Каждая наша встреча на Семинаре это яркая страница в череде будней, это радость встречи с друзьями, едино-

мышленниками и даже оппонентами. Вы обладаете удивительным даром превращать эти встречи в праздник, гася неизбежные в интеллектуальных баталиях конфликты и приводя дискуссию в русло благожелательности и взаимного уважения. Вам как талантливому дирижёру удастся превратить какофонию отдельных разрозненных солистов в стройную симфонию зрелой и грамотной научной дискуссии. Но Вы больше, чем противостоящий оркестру дирижёр, Вы дирижёр, играющий первую скрипку в нашем общем оркестре. Ваши доклады задают тон семинарским занятиям. Многие из нас подхватывают намеченные Вами темы, развивая их на свой страх и риск, иногда – не без успеха. И всё же именно Ваши доклады вызывают особый интерес у слушателей. И не только как следствие глубокого уважения к Вам как к учёному с мировым именем, но и напрямую – как к человеку, который знает, что говорит и которому есть что сказать непосредственно от себя. Особенно восхищает Ваша способность сочетать высочайшую европейскую культурную образованность с углублённой восточной мудростью. Такая взаимосвязь не всегда лежит на поверхности, но мы-то люди чуткие и всё видим насквозь, от нашей проницательности ничто не скроется. Казалось бы, сказанного достаточно, чтобы Вы почувствовали себя любимым теми, кто имеет честь и привилегию общаться с Вами. Но Ваш образ был бы не полон, если бы мы не отметили и чисто человеческих Ваших качеств, а именно вашу тактичность и толерантность в личностных отношениях, взвешенность в суждениях и оценках – все те компоненты, которыми характеризуется высшее человеческое достоинство – мудрость.

Благодарные Вам Семинаристы



Информациональное общество

Ковалерчук. Для детей то состояние информационного общества, о котором Вы рассказывали, воспринимается как нечто изначально данное (1). Мой пятилетний внук ещё читать как следует не умеет, но уже знает, как найти в интернете всё, что его интересует. Для нас же, людей старшего поколения, эта четвёртая информационная революция проходила на наших глазах: от патефона до айфона (*Оживление в аудитории*). Существуют ли футурологические исследования в этой области о том, как будет дальше развиваться информационная революция?

Докладчик. Принципиально нового ничего пока не предвидится, будут совершенствовать то, что уже есть. Ведь любая теория строится на основе практики: сначала надо что-то практически наработать.

Яржембовский. Я знаю, что Эдвард любитель футурологии, поэтому скажу сейчас нечто приятное для него. Есть всё же перспектива, и весьма захватывающая. Маргарита очень хорошо сказала о том, что когда-то в прошлом было материальное производство, а сейчас наступило время производства информационного. Информация это ведь нечто иное, нематериальное. Тем не менее, мы живём в материальном мире и при всём уважении к информации без материальных продуктов обойтись не можем. Так вот, главная футурологическая перспектива – возможность превращения информации в материю. То есть с помощью информации, являющейся антиэнтропией, мы создаём из хаоса, являющегося энтропией, нечто материальное. Вот тебе отдалённые – через тысячи или миллионы лет – информационные перспективы.

Ковалерчук. Телепортация, значит.

Яржембовский. В том числе и телепортация. Если ты владеешь полной информацией о каком-то предмете, ты можешь его воссоздать. Передай информацию – он на другом конце синтезируется.

Ковалерчук. Из вакуума?

Яржембовский. Проще – из наличного хаоса. Но по большому счёту даже из вакуума, потому что в вакууме есть всё – как в Греции (2).

Реплика. Это в очень отдалённом будущем.

Яржембовский. То, что я сказал, это, конечно, в порядке шутки (3).

Медокс. Утверждение, что энтропия отрицает информацию, не совсем верно, потому что энтропия характеризует состояние объекта, так что это тоже информация. Как Вы относитесь к этому противоречию?

Докладчик. Это для меня слишком сложный вопрос (4).

Медокс. Когда человек рождается, у него энтропия чуть выше нуля. По

мере роста в организме начинают превалировать хаотические процессы и к концу жизни – полный хаос (5).

Ковалерчук. Максимум энтропии.

Медокс. Информация о хаосе не отрицает информации как таковой. Почему же говорят, что энтропия отрицает информацию?

Ковалерчук. Наоборот было сказано: информация отрицает энтропию.

Медокс. По поводу того, будет ли что-то новое в информационном пространстве – мне кажется, что никто не может гарантировать, будет или не будет. Что-то новое обязательно будет. Поэтому с Вашим тезисом я не могу согласиться.

Герчиков. Но это вовсе не тезис Маргариты. Она лишь озвучила этот тезис.

Яржембовский. Особенно придирается к Маргарите не надо, она не технарш и не обязана знать наш специфический язык так же хорошо, как мы. А с Вами, Михаил, я тоже не могу согласиться, а именно, с Вашим тезисом о том, что всё может быть. Мы ведь люди науки, мы не можем говорить в таком ключе, что всё что угодно когда-то может произойти. Вопрос в том, видим ли мы сейчас ростки того, что может произойти в будущем.

Медокс. В науке никто не может сказать, что может произойти в будущем, а чего не может.

Яржембовский. Сказать так, всё равно, что не сказать ничего. Это настолько очевидно, что нет смысла об этом и говорить. Можно говорить лишь о том, что мы сейчас видим такое, из чего может вырасти нечто неожиданное. Например, телепортация сейчас кажется немислимой, но говорить об этом можно, потому что есть некие соображения в пользу принципиальной её возможности.

Литвер. Есть ли данные об отрицательном влиянии информации на человеческое общество?

Докладчик. Есть данные об обострении заболеваний при пользовании компьютером. У молодёжи возникает компьютерная зависимость, игромания, формирование асоциального поведения, виртуальность общения, галлюцинации. Как я уже говорила, для них реальность это галлюцинация, вызванная отсутствием интернета.

Ковалерчук: Нет интернета – паника начинается.

Литвер. А есть какая-то статистика о заболеваниях, в том числе психических?

Докладчик. Данные есть, но количественные статистические характеристики я сейчас привести не могу. Меня впечатляют изменения на рынке труда: удалённая работа. Особенно важно для программистов и для нас, журналистов. Далее – торговля. Огромный сегмент. Далее – передача информации через социальные сети: объединения людей по

интересам, Вторжение в частную жизнь. Шоу-бизнес по-другому развивается. Литература – безгранична: все пишут чего-нибудь и как-нибудь. Огромная проблема – порнография, особенно детская. Затем проблема хакеров. Проблема прозрачного человека. Кража данных, в том числе банковских счетов.

Яриновский. Ещё явно отрицательное – уязвимость в общечеловеческом плане.

Докладчик. Об этом мы уже говорили.

Медведовский. Покажите, пожалуйста, ещё раз первый слайд. Здесь обозначены четыре информационные революции. Я бы сказал, что их было пять. Четвёртая – появление компьютера. Интернет – уже пятая.

Стерлин. Мне кажется, что вся эта картинка весьма символична: орудия труда изменялись, а человек каким был, таким и остался.

Яржембовский. Только согнулся.

Литвер. Ты говоришь, человек остался тем же самым. Тогда определи, что такое человек.

Стерлин. Я сравниваю не его физиологию, а его психологию. Психологически он изменился очень мало. Тот же самый человек сел за компьютер. Всё, о чем мы говорим, имеет как плюсы, так и минусы. И мы не знаем, к чему всё это приведёт. Всё, что мы придумаем, даже очень хорошее, неожиданно может обернуться другой стороной. Мы не знаем, какое общество будет лет через пятьдесят. Может быть, нам всё это будет совсем не нужно, так как к тому времени все мы будем молиться в мечетях, и все дела. Когда заходишь в интернет и читаешь блоги, видишь, что там часто сидят люди из каменного века (6). Это люди чрезвычайно низкой культуры, они ничего не знают. А нам говорят: это информациональное общество, мы должны к нему прислушиваться, ориентироваться на него.

Литвер. А кто это говорит?

Стерлин. Медведев, например, говорит.

Литвер. Ну, так потому он и не президент.

Стерлин. А здесь-то на Западе лучше, что ли? Здесь происходит то же самое. Страшно то, что когда во Франции начались погромы, начали жечь машины, эти ребята объединялись по мобильной сети.

Ковалерчук. Это и есть элемент информационного общества.

Стерлин. Но это было только начало, а дальше пошли арабские революции. Когда не было мобильной сети, невозможно было собрать такую кучу единомышленников.

Литвер. То же самое могло быть и по телефону, цепочки работали, будь здоров. Разница только количественная.

Ковалерчук. Здесь количество перешло в качество.

Стерлин. Информация уже определяет общественную жизнь. Раньше,

для того чтобы что-то сделать, чтобы собрать своих сторонников, нужны были партии, Сейчас ничего этого не нужно, можно большую группу людей мгновенно нацелить на решение определённой задачи.

Ковалерчук. И управлять ими.

Медведовский. А сайты Аль Каиды?

Стерлин. Да, сайты, где учат, как взрывать, как убивать.

Тойбис. Назревает потребность в особой культуре общения по интернету.

Стерлин. Люди уже не общаются нормальными словами, только сленгом и матом.

Литвер. Я хочу подтвердить один тезис. Мы, как удачно сказал Эдвард, дети поколения от патефона до айфона. Мы ещё далеки от того, о чём сейчас говорим. Мы должны говорить о подрастающем поколении. Те будут уже ощущать на себе максимум и плюсов и минусов, и они будут бороться с минусами, усиливая плюсы. Мы здесь как слепые дети ...

Яржембовский. А Вам не кажется, что это они слепые?

Литвер. Кто?

Яржембовский. А вот те, будущие поколения.

Реплика. Точно.

Литвер. Это они решат. У них свои судьи. Мы за них решить не можем, мы этого не знаем. Мы можем только нащупывать как десять слепых одного слона.

Яржембовский. Вы неисправимый прогрессист, Вам кажется, что будущее непременно лучше, чем прошлое, а это не так.

Литвер. Позитивное восприятие это основа, которую выработало человечество начиная с древнейших времён (7). Но я хочу сказать вот о чём. Я услышал здесь такое определение информационного общества: знание, умноженное на знание. То есть это взрывное знание (8). Предстоит мой доклад на тему расширение сознания. И здесь я увидел аналогию. Индивидуальное расширение сознания никем не отрицается, у человечества всегда были гении. Но резко возрастает также расширение и коллективного сознания. Это важное дополнение к моему предстоящему докладу. Информациональное общество это знание, умноженное на знание.

Стерлин. А что такое знание умноженное на знание?

Литвер. Я говорю об определении, не я автор этого высказывания (9).

Ковалерчук. Казалось бы, знание, умноженное на знание, может привести к взрывному характеру познания вообще. На самом же деле этого не происходит. Информация, потребляемая обществом, растёт лавинообразно, но это не значит что общество вследствие этого приближается к познанию истины.

Яржембовский. Вот именно.

Ковалерчук. За последние двадцать лет в теории познания мы не продвинулись ни на шаг. Все попытки создать единую теорию всего (10) остались на уровне 90-х годов, теория так и не создана. И второе, на что я хотел бы обратить внимание, это социальные сети. Аида ранее в своём докладе говорила о привлекательности и опасностях нанотехнологий. Здесь мы тоже имеем дело и с привлекательностью и с опасностями. Привлекательность – восстановление утраченных связей между людьми. Но здесь существует принцип разумной достаточности. Невозможно увеличивать круг общения до бесконечности. Кроме того, хотя социальные сети весьма широки, но само общение чрезвычайно мелко по своему содержанию. Ещё большая неприятность в социальных сетях: становишься доступным тем структурам, которым не хотелось бы быть доступным. Тобой начинают манипулировать (11). То есть надо сделать шаг назад.

Литвер. Как ты собираешься сделать этот шаг?

Ковалерчук. Перестать участвовать в одноклассниках и продолжать переписываться напрямую.

Литвер. А что общего и какая разница между знанием и познанием?

Яржембовский. Познание – процесс, знание – результат.

Литвер. Поэтому складывать их через запятую нельзя. Это разные вещи. А Эдвард сказал – скачком. В ответ на мою реплику о знании он заявил сходу: познание бесконечно. Мы говорим о знании, а о познании будем говорить отдельно.

Ковалерчук. Хорошо, будем говорить отдельно.

Стерлин. Нет новых знаний, это знания, которые уже есть. И когда мы говорим о том, что знания умножают знания, это не новое знание ...

Литвер. Что такое новое знание? Определяй слова.

Стерлин. Например, новая теория это новое знание. А когда распространяется то, что уже есть, что уже известно кому-то, теперь становится известно всем – здесь нового знания нет.

Литвер. Ты знаешь одну миллионную того положительного, что есть в интернете. Тебе же интересно получить дополнительное знание, мы об этом говорим. Ты имеешь возможность получить дополнительное знание.

Стерлин. Это совершенно другое дело, я не об этом ...

Медокс. Я хочу внести ясность в перспективы развития информационных технологий. Они развивались на базе компьютерной техники. Менялась базовая техника – менялись и технологии. И всё это происходило очень быстро, в течение весьма ограниченного времени. Сейчас исследуется возможность адаптировать мозг под компьютер. Моделируются органы зрения и другие органы ощущений. Я вижу перспек-

тивы развития этой техники, которая позволит расширить психические и умственные возможности человека, и это произойдёт на базе развития компьютерной техники. Это приведёт к революционным изменениям в ближайшем будущем.

Яржембовский. То есть киборги.

Медокс. В какой-то мере.

Яржембовский. Я бы хотел внедриться в спор между двумя Борисами. Тут был поставлен чёткий вопрос: что значит информация умноженная на информацию. Если информацию взять в квадрате, то это будет называться помойкой. Информация в квадрате это просто информационный мусор и больше ничего.

Ковалерчук. Не полная помойка, в ней спрятана информация.

Яржембовский. Там ничего не спрятано, там кроме шума ничего нет. Никакой особой, тонкой, глубокой, важной информации в интернете нет. Всё ценное, что стоит знать, знает каждый. Самая главная информация у каждого человека внутри. Всё остальное – пустяки, мелочи. И эти мелочи чаще всего вредны, а не полезны. Как я понял из доклада Маргариты, настоящий смысл информационального общества – демократизация. Она делает доступным для каждого то, что было когда-то доступно единицам. И этот процесс демократизации очень опасный. Этого быть не должно,

Вопрос. Почему?

Ковалерчук. Интересно!

Яржембовский. Сейчас объясню, почему. Выступал на одной телевизионной посиделке молодой парнишка по виду не более двадцати лет – Максим Кац. Он какой-то районный депутат в Московской области. Молодёжь его обожает, есть даже движение: «Максим – Президент!». Ну, почему бы и нет. Так вот этот Максим – будущий Президент - по профессии - игрок в покер. Он хорошо играет в покер, но кроме этого ничего делать не умеет. У него есть корпорация игроков в покер - 500 человек молодых ребят, которые зарабатывают в месяц по 1-2 тысяч долларов каждый. Играют они по ночам, потому что в Америке в это время день. Вот такие у нас будут президенты! Такое наше будущее.

Литвер. Смелое расширение.

Яржембовский. Вот эта гениальная фраза: реальность это галлюцинация. Это наше будущее.

Литвер. Это для нескольких процентов, это как алкоголизм.

Яржембовский. Это не для нескольких процентов. Это проще, чем алкоголизм, это дешевле. Второй пример приведу. После войны с Грузией появился видеоролик, снятый из грузинского танка. Грузинские солдаты стреляют по бегущим людям с возгласами «Вау» - как в компьютерных играх. Они в реальности ведут себя так, как будто это компью-

терные игрушки. Виртуальное становится реальностью.

Литвер. Ну не надо за всех говорить! У вас есть исследования лично? Тогда имеете право об этом говорить (*Ропот в аудитории*). (12).

Терехов. Интернет это способ обмена информацией. Знание это или познание – зависит от того, какая это информация. Интернет позволяет с огромной скоростью и с огромной доступностью обмениваться информацией. На кухне у всех есть ножи, один режет им хлеб, другой – людей. Так и интернет. Единственное, что можно сделать для подрастающего поколения – воспитание вечных истин: не убий, не укради и т. п. Детей нужно готовить к общению с внешним миром. Только воспитание. А с другой стороны – кто из вас готов отказаться от интернета, несмотря на все его отрицательные качества?

Литвер. Как и от телевидения.

Ковалерчук. От телевидения я отказался спокойно.

Литвер. Потому что сидишь в компьютере 24 часа минус работа.

Терехов. Заведите два почтовых ящика: один для узкого круга общения, другой ...

Стерлин. А другой никогда не открывать (*Оживление в аудитории*).

Терехов. Когда идёт от вас рассылка, я вижу все адреса вашего компьютера. И всё же плюсов гораздо больше.

Литвер. Когда мы обмениваемся мнениями, давайте пользоваться чёткой терминологией. Иначе это превращается в ничто (13). Исследования говорят о том, что интернет хорошо укладывается в ту психосоциологическую картину, которая была обрисована при исследовании маньяков, алкоголиков, наркоманов, игроманов. Это до десяти процентов возможного. Нельзя утверждать, что все играют. Я мало видел взрослых людей, которые играют сутками в компьютерные игры. Подростки – другое дело. Идёт телевизионная передача о девочках-самоубийцах, и никто из психологов не сказал: что вы делаете, вы же создаёте эпидемию! Раньше книги и газеты промывали нам мозги, мы все тут с промытыми мозгами. Поэтому я не понимаю этих заявлений, что всё это мусорный ящик.

Стерлин. Каждый находит то, что ищет.

Яржембовский. Дискуссия была бурная.

Ковалерчук. Что говорит о качестве доклада.

Примечания составителей

1. Ортега-и-Гассет: дикарь воспринимает автомобиль как природную данность. Только цивилизованный человек понимает, какая громадная история стоит за этим.
2. Кроме денег.

3. Полнота информации невозможна в принципе, так как придётся повторить в миниатюре всё мироздание. Можно нарисовать яблоко так натуралистично, что захочется его потрогать. Потрогать не удаётся? – Вылепим его и раскрасим. Не пахнет? - Опрыскаем яблочной эссенцией. Не укусить? - Сделаем его из подходящего материала, пропитаем нужными вкусовыми добавками. Поместим внутрь искусственные семечки. В принципе, можно совершенствовать имитацию сколько угодно. Одного нельзя добиться: чтобы яблоко дало потомство.
4. Это просто софизм, игра словами. Так можно и про хаос сказать, что это форма порядка и нельзя их противопоставлять. Все мы прекрасно понимаем, о чём идёт речь.
5. Непонятно, что значит энтропия человека, и как её измерить. Энтропией материи нельзя измерять уровень жизни. Например, энтропия замороженного (не разложившегося) тела очень низка, хотя человек при этом мёртв.
6. Каменный век закончился не оттого, что у людей кончились камни.
7. Ничего подобного. Были ностальгические воспоминания о золотом веке и апокалиптические предчувствия грядущих катастроф. Только христианство дало утешение в идее царства небесного. Прогрессиизм это очень недавняя идея, идущая от эпохи Просвещения.
8. Т. е., не прямая, а экспонента, которая всегда означает катастрофу.
9. Знание умноженное на знание это уже не знание, а другая величина.
10. Обычно неверно понимают, что это такое.
11. Расплата за тщеславие.
12. Требованием немедленно предоставить результаты личного исследования какой-то проблемы убивает любую дискуссию на корню.
13. Чёткая терминология может существовать только в математике.

Полевая логика

Литвер. Логика - вне мышления человека?

Докладчик. Почему же вне, она как раз внутри мышления.

Литвер. Этот клей (1) можно как-то определить, или он сам по себе?

Докладчик. Наше мышление, как я уже ровно пять лет - день в день - назад показывал, представляет собой пересечение трёх составных частей – эмпирия, интуиция (глубоко заложенные в нас структуры, соответствующие внешнему миру) и разум. В каком-то смысле разум вотчина логики, но они не тождественны. Логика как клей, как силовое поле, может быть, в разуме больше всего проявляется. Мы часто принимаем логику за наш разум, на самом же деле она только часть его – что я и пытался показать в докладе. У неё есть положительные качества, которые нам помогают, а есть и отрицательные – устраиваемые ею ловушки.

Ковалерчук. То есть понятие разума шире, чем понятие логики. Разум может использоваться и такой категорией как парадокс. А логика не может: парадокс всегда нелогичен.

Докладчик. Это с одной стороны, а с другой она более всеобъемлюща. Она бестелесна и потому охватывает всё.

Терехов. Где находится механизм принятия решений?

Докладчик. Механизм принятия решений это всё-таки разум, не логика. При принятии решений как раз кроме логики огромное значение имеют эмоции.

Литвер. Вы уж сопровождайте каждый тезис, который Вы используете или каждый аргумент словами: «Я так думаю».

Докладчик. Я предлагаю выносить эти слова за рамки дискуссии. Всё, что докладчик говорит и есть заведомо то, что он думает.

Азрилян. Немножко не в тему, но меня интересует следующее. Вы упомянули Уотсона. Расскажите чуть подробнее о его исследовании интеллектуальных способностей различных рас.

Докладчик. Об этом прямо не говорят, поскольку это не политкорректно. Я могу догадываться, что он показал, что какие-нибудь папуасы просто физиологически неспособны к глубокому аналитическому мышлению. Он исследовал это на генном уровне – чисто научно, строго. Выяснилось, что в самих генах не хватает каких-то связей.

Ковалерчук. Но это не политкорректно.

Докладчик. Об этом нельзя говорить.

Азрилян. Он нации делит на интеллектуальные и неинтеллектуальные?

Докладчик. Он не расист, он просто говорит: так получается. Практически это означает, что если вам надо оптимизировать научно-технический прогресс, лучше не берите в высшую школу папуасов или к примеру полинезийцев, а наберите корейцев, евреев, или кого-то из европейцев. С ними Вы получите лучший результат.

Вопрос. Когда это было?

Докладчик. Совсем недавно, буквально год-два назад. Скандал был громкий. Выгнали старика. А ведь человек он незаурядный – нобелевский лауреат. Более того, открытие двойной спирали многие считают величайшим научным достижением 20 века, более важным, чем успехи ядерной энергетики или покорение космоса. А ему тогда было всего 24 года. *Рассказывает историю открытия.*

Яриновский. Доклад – компактная эстетичная гносеологическая помощь, которая вооружает многих, в том числе и меня. По существу, все мы или комбинаторы или софисты. Первые искренни, вторые -манипуляторы. Этот пессимистический вывод даёт всё же немного оптимизма, потому что все эти комбинаторы и софисты после этого доклада вооружены.

Азрилян. Вы говорили, что эмоции влияют на логические построения. Но ведь наука это не эмоции, если брать строгие науки, а не такие как история, например.

Докладчик. Безусловно, всё относительно. Эмоции, предубеждения, какие-то внутренние установки играют большую роль в основном в области так называемых «мягких» наук, таких как история, психология, философия, социология – там всё можно повернуть и так и этак, там легко прокапываются русла, там легко перебрасываются мостики аналогий ...

Реплика. ... перевираются факты ...

Докладчик. Да, там всё легче делать. Там сами факты нечёткие, там как раз и работает схема Шопенгауэра: вы можете перепрыгивать, куда захотите (2). В строгих науках возможность для манипулирования сильно уменьшается. В математике вообще невозможны никакие эмоции. Но уже физика - и та позволяет двигаться по-разному. Не на этапе самого эксперимента, а на этапе его осмысливания. Когда вы хотя бы чуть-чуть приподнимаетесь на философский уровень осмысления результатов – возникают разные взгляды. Например, диаметральные расхождения между позициями Бора и Эйнштейна. Даже в физике наступает такой момент, когда решающим становится ваше внутреннее предпочтение, а не внешние факты. Более того, меня поразило вот что. *Рассказывает о континентальной и англосаксонской физике.*

Яриновский. Надо ещё заслужить право на собственный ландшафт (3).

Докладчик. Это так. Возвращаясь к заданному вопросу, могу сказать,

что ответ на него будет уклончивым: до каких-то пределов – да, но где-то уже и нет.

Ковалерчук. Не всегда так. Энгельс тоже как-то попытался доказывать, что есть непреложная истина, например, что сумма углов треугольника равно 180 градусам. Но он не знал математики Лобачевского.

Докладчик. Это очень глубокое замечание, показывающее цену «непреложным» фактам. По большому счёту со стопроцентной достоверностью утверждать ничего нельзя. Был закон сохранения материи – оказалось, что она не сохраняется.

Литвер. И Эйнштейна уже нет?

Докладчик. Эйнштейн есть, и именно потому что он есть, верно то, что я говорю. Именно Эйнштейн показал эквивалентность материи и энергии. Материя может появиться из энергии, например, при столкновении двух фотонов. У самих фотонов материи нет, но при их столкновении возникает пара электрон-позитрон, обладающая материей. Казалось бы, непреложно сохраняется энергия – но и то лишь в условиях однородности времени. А если оно неоднородно – а оно было неоднородным в момент Большого Взрыва – то энергия может появиться из ничего. Сейчас считается, что она может появляться в результате флуктуаций вакуума. Это не обязательно достоверно, но общее соображение том, что энергия непременно и всегда сохраняется, тоже может оказаться неверным. Есть уровень, о чём сказал Эдвард, на котором любое наше высказывание можно подвергнуть сомнению.

Ковалерчук. Сомнение – лучший способ познания.

Вопрос. Можно ли говорить о том, что что-то было до Большого Взрыва? (4)

Докладчик. Хороший вопрос.

Литвер. Главное, найти на него ответ.

Докладчик. Ответ такой: было время, когда времени не было.

Яриновский. Время – категория чисто человеческая. Его в высших сферах вообще не существует.

Докладчик. На эту тему у нас будет доклад Литвера, он нам про это и расскажет.

Литвер. Уважаемые коллеги, хорошо, что докладчик сразу уточнил авторство того, о чём он сегодня рассказывал. С плюсами и с минусами – но проделана большая работа. Для меня некоторые моменты были крайне интересны. Возвращаясь к существу доклада. В докладе присутствует слово «логика». У этого термина есть чёткое определение и фундаментальные признаки. Логика это инструмент для продвижения к истине - после того, как получена первичная информация. Это инструмент, который позволяет нам двигаться к истине. И на сегодняшний день другого подобного инструмента, работающего с осмысле-

нием накопленного материала, нет. Григорий Перельман сделал своё открытие благодаря исключительной логичности своего мышления. Как установила группа экспертов, основой доказательства Перельмана была его внутренняя логика - непрерывность доказательства. Как только возникает какая-то щёлочка, и внутренняя логика нарушается – доказательство обнуляется. Аристотель сформулировал три первых фундаментальных признака, через много веков Лейбниц добавил четвёртый: там, где есть избыточность информации, это и есть достоверный факт чего-то. И всё. Ещё один пример приведу – Пусси Райот ...

Яржембовская. Нам нужно завести таймер. Слушать во время одного доклада второй - некорректно.

Литвер. Ваше возражение носит агрессивно-личностный характер. Мы все здесь участвуем в одинаковом качестве.

Яржембовская. Отнюдь, у Вас это второй – параллельный - доклад.

Литвер. Но если доклады такие, которые требуют развёрнутого комментария! Мне что, уйти? Вы мне делаете некорректное, совершенно агрессивное замечание. Мне вообще не приходится?

Ковалерчук. Есть другой способ. Мы имеем возможность продолжать дискуссию в интернете. Можно написать своё мнение подробно, обстоятельно, не торопясь. Это позволяет нам ограничить по времени своё выступление во время самого доклада, с тем, чтобы дать возможность другим тоже выступить. У нас нет чёткого регламента, каждый должен почувствовать это интуитивно.

Яриновский. Было уже остроумно сказано: логика это онтологическая этика. И то, с чем мы сейчас сталкиваемся, это нарушение такой этики.

Докладчик. Давайте введём такое правило: докладчик может отвечать на вопросы неограниченно – он хозяин. Вопросы же выступления и должны быть относительно короткими. Они не должны иметь самостоятельной ценности, скорее они должны заострять внимание на проблемах, поднятых в докладе, стимулирующее реакцию аудитории. Обсуждение должно быть коллективным, в нём главное – не себя показать, не своё что-то особенное высказать, а прежде всего ввести остальных в дискуссию. Это касается формы. Но тут уж каждый должен немножко себя ограничивать. Этим грешит не только Борис, у меня самого есть такой же грех многословия, я могу в этом покаяться тоже. Но сейчас я хочу ответить на высказывание Бориса Литвера по существу. Он неправ принципиально в оценке работы Перельмана. Никакой строжайшей сплошной – без щёлочки – непрерывности доказательства в его работе нет. Там сложнейшее доказательство на многих страницах. Там идёт блок, потом дырка, потом опять всё логично, и только группа специалистов, смогла оценить его доказательство как правильное. Оценить, а не доказать, потому что строго доказать правильность исключи-

тельно трудно, часто бывает самому легче сделать, чем проверять другого. Крупнейшие математики современности утверждают, что вся так называемая строгость доказательств в математике белыми нитками шита, математика в основном это интуиция. Доказательство приходит потом (5), чтобы обосновать, проверить, нет ли каких-то грубых промахов. Никакого абсолютно строго доказательства как непрерывного пути от исходного тезиса к результату не бывает, сначала – догадка, прозрение – потом проверка.

Яриновский. Мне кажется, есть какая-то конвенциональность во всех этих делах. Настолько всё сложно, что никому не дано, кроме узкого круга людей, профессионально оценить.

Докладчик. Это верно, но спасает то, что здесь не сработает теория заговора. Профессионалы никогда не смогут сговориться, чтобы навешать всем остальным лапшу на уши. Они настолько честолюбивы, что стоит кому-то высказать нечто сомнительное, его тут же схватят за руку и выставят на всеобщее посмешище. Иначе это был бы корпоративный заговор и они бы водили нас, дураков за нос. Только это и делает науку относительно честным предприятием.

Реплика. Это наше счастье и проявление этики.

Докладчик. Это с одной стороны, а с другой это проявление конкуренции: каждый хочет показать, что другой – дурак.

Литвер. Главное, чтобы был мозговой штурм, а я считаю, что он у нас тут в какой-то мере происходит. Выходить на позитивную струю.

Ковалерчук. Окончательного решения мы всё равно не примем.

Литвер. И не надо.

Докладчик. А зачем? Самое интересное в том, что у нас чем слабее доклад, тем оживлённее дискуссия. И нынешняя дискуссия это подтверждает (*Оживление в аудитории*).

Терехов. Каждая логика имеет свою область применения.

Литвер. Иначе не было бы девятисот логик. А вообще – ровно по количеству живущих на Земле людей.

Реплика. И даже больше: есть женская логика, солдатская логика, командирская логика...

Примечания составителей

1. Имеется в виду приведённая докладчиком «кварковая» модель истины, добываемой познанием. Логика играет роль «глюонного клея», удерживающего кварки.
2. В логическом пространстве понятие - область, а не точка, при этом, соседние области взаимно пересекаются, так что нет принудительного перехода от посылки к следствию и выбор пути – дело субъективных

предпочтений. Например, можно с равным основанием считать знание и благом и злом – в зависимости от угла зрения. В реальном дискурсе всё решает не причинно-следственная цепь посылок и заключений, а телеология appetitов.

3. Суждение - скатывание с горки-посылки в ямку-следствие. Крутизна склонов, определяющая направление и скорость скатывания, - степень убедительности аргументации. При этом ход мысли определяется не только ближайшей развилкой, но всем рельефом сознания (горки-посылки и ямки-следствия). Воздействуют не только начальные условия (сила и направление толчка), но и дальноедействие - влияние удалённых ямок и пригорков.

4. Регулярно задаваемый вопрос. Идея абсолютного начала мира укладывается в сознании с большим трудом. Все попытки указать на него как на основополагающий факт разбиваются о фундаментальное неприятие. Ситуация хорошо описывается анекдотом советских времён. Заезжий пропагандист рассказывает в колхозе о коммунизме. Встаёт бабка и задаёт прямой вопрос: Ты мне вот что скажи, при коммунизме деньги-то будут, али нет? Докладчик, согласно методичке, твёрдо отвечает: Нет, бабка, при коммунизме денег не будет. Та в ответ горестно: так, когда же они будут, родимый?

5. «Убедившись, что теорема верна, приступайте к её доказательству». (из математического фольклора). Примерно о том же говорит и такой сверхрационалист как Гегель: «Когда философия начинает рисовать своей серой краской по серому, это означает, что некоторая форма жизни уже состарилась. Философия не может ее омолодить, она может лишь понять её. Сова Минервы вылетает только в сумерки».

Работа логики апофатическая, разрушительная. Она может заставить нас отвергнуть некоторые доказательства, но не может заставить нас поверить ни в одно доказательство. Логика необходима при решении задач, но она не подскажет, какие задачи стоит решать: никому ещё не удалось формализовать смысл. Чтобы понять, что имеет смысл, а что нет, нужна интуиция (см. доклад №33).

Достижения современной биологии

Герчиков. Расскажите об эпигенетике (1).

Докладчик. Оплодотворённая яйцеклетка делится на две одинаковые клетки. Потом эти клетки начинают дифференцироваться: нервные, мышечные, кожи, печени и т.д. В них задействуются лишь определённые гены, не все, содержащиеся в каждой клетке. Часть генов как бы закрывается для экспрессии защитной оболочкой – метилируются или ацетилируются, и не могут работать. Это и есть эпигенетика. Такое закрытие гена для экспрессии может стать причиной болезни.

Герчиков. Я читал, что главное достижение эпигенетики – доказательство, хотя и не очень твёрдое, что на генетический код человека влияет не только наследственность, но и окружающая среда, образ жизни и питание. И оказывается, можно управлять генами человека (2).

Докладчик. Это так, но эти генетические изменения не передаются по наследству.

Яржембовский. Передаётся на два-три поколения, дальше – нет. Дело не в том, что меняется генетический механизм, а в том, что внешние условия могут его регулировать: что-то открывать, что-то закрывать.

Герчиков. Но это передаётся по наследству.

Яржембовский. Нет.

Литвер. Только в том случае, если возникает устойчивая мутация. Хромосома может лечить себя, но если возникает устойчивая мутация, то она передаётся по наследству.

Докладчик. Считается, что эти эксперименты с эпигенетикой были не очень чистые.

Герчиков. Гистоны (3), включающие и выключающие гены ...

Докладчик. В половых клетках нет эпигенетических наслоений, там чистая ДНК.

Тойбис. Появляются ли новые гены?

Докладчик. Появляются. Поэтому и происходит эволюция. Отсюда и разнообразие видов. Один из способов – вирусы встраиваются в геном. А какие-то гены перестают работать – за ненадобностью.

Литвер. Взаимосвязь с вирусом – постоянно существует? Он находится во всех последующих поколениях?

Докладчик. Он находится в ДНК, если он исчезнет, клетка погибнет.

Литвер. Стволовые клетки могут породить дендритные?

Докладчик. Обязательно. Все клетки крови возникают из стволовых.

Азрилян. Швейцарские учёные установили, что окружающая среда

влияет на генетику.

Яржембовский. Это неверно. Ничего не доказано. Только на несколько поколений, навсегда это не закрепляется.

Азрилян. Как вы относитесь к тем исследователям, которые обещают вечную жизнь?

Докладчик. Что значит «вечную» жизнь. Клетки в организме не делятся, мы получаем их на всю жизнь. Они восстанавливаются, например, при ранениях кожи. Они не делятся сами, всегда есть предшественники. Есть мультипотентные и плюрипотентные стволовые клетки. Из плюрипотентных могут все другие клетки образовываться. Мультипотентные – клетки кожи или клетки костного мозга – из них могут возникнуть только клетки крови и никакие другие. Клетки крови восстанавливаются очень часто: эритроциты живут не более 120 дней.

Азрилян. Ваше мнение о генномодифицированных пищевых продуктах.

Докладчик. Вопрос сложный. В настоящее время нам грозит перенаселение, и чтобы всех накормить, без ГМ не обойтись. Выводят ведь засухоустойчивые, холодоустойчивые виды. С другой стороны – последствия через несколько поколений непредсказуемы. Это одно из последствий нашей цивилизации: мы же не можем в настоящее время жить без электричества. Наверное, без генетически изменённых растений нам тоже уже не обойтись.

Литвер. Здесь ещё много конкуренции, политики вокруг всего этого.

Докладчик. Да. А потом, если, например, не защищать от вредителя кукуруза генетическими изменениями, то её надо поливать какими-нибудь инсектицидами, что тоже нам здоровья не прибавляет.

Яржембовский. На счёт бессмертия. Была создана математическая модель, проигранная на компьютере: что выгоднее человечеству: индивидуальное бессмертие или смертность. Оказалось, что с точки зрения выживания человечества как целого выгоднее индивидуальная смертность. Нужна смена поколений, ни одно поколение не должно жить вечно. Нужна новизна. Не надо рассчитывать на то, что я – индивид – должен жить бесконечно. Есть жизненный цикл: человек рождается, развивается, достигает максимума, начинает клониться к упадку и умирает, освобождая место для следующего поколения. Иначе не будет прогресса.

Герчиков. На севере Индии есть племя, находящееся на невысокой стадии развития. Вокруг в других племенах бушуют болезни, средний возраст маленький, а у этого племени средний возраст 120 лет. То есть много 160-летних. Исследовали их рацион, оказалось, что они едят только лепёшки, изготовленные из пшеницы, и сделанные не на дрожжах, а ...

Реплика. Маца! (*Оживление в аудитории*).

Яржембовский. Намёк на племя очень прозрачный (*Оживление в аудитории*).

Герчиков. И второе – какие-то фрукты, то ли финики, то ли ещё что-то. И всё. Очень маленький набор.

Вопрос. И это весь рацион?

Герчиков. И это весь рацион. Они съедают в день буквально пригоршню лепёшек и фруктов. И учёные пришли к выводу, что их долгожительность – результат их питания. Их рацион исключает определённые гены и это продолжается в течение многих поколений.

Яржембовский. Это ничего не доказывает. Дело не в генетических изменениях, а в том, что для данных людей в данных климатических условиях этот рацион оптимален. А за таким племенем не надо далеко ходить, оно есть и у нас в Абхазии. У них здоровый образ жизни, они долгожители, хотя едят овечий сыр и пьют вино.

Герчиков. Проведены исследования биологами ...

Яржембовский. Ну и что? Есть племя, представители которого долго живут, но при чём тут генетика?

Герчиков. Тогда возникает вопрос, почему все люди живут до 70 лет, а эти – до 120?

Тойбис. Обнаружили какое-то индейское племя, у представителей которого было очень низкое кровяное давление, потому что они питались какими-то особыми плодами.

Герчиков. Биологи утверждают, что различие между людьми определяется в основном не генетикой, а эпигенетикой, влиянием внешних факторов на геном человека и передачей этих факторов по наследству.

Яржембовский. Это звучит заманчиво, и мне самому хотелось бы, чтобы это было так. Но, к сожалению, это не так.

В стенограмме пропущены значительные фрагменты в силу их акустической неразборчивости, в том числе, все высказывания Евгения Терехова.

Комментарии составителей

1. Вообще-то доклад был посвящён совершенно другой теме: нобелевской премии по медицине за 2011г (открытия в области иммунотерапии и фаготерапии). Но эта тема оказалась для аудитории слишком специальной, поэтому дискуссия сразу же сместилась в более общую и более интересную область.

2. Информация о фенотипе содержится не только в геноме, но и в эпигеноме, который, изменяясь под воздействием среды, влияет на проявление генов. Эпигенетика – вышестоящая информационная система, обуславливающая наследование признаков, не записанных в ДНК. Если ДНК это программа, то эпигенетика – программист, отключающий участки программы паролями. Если ДНК текст пьесы, то эпигенетика – её интерпретация постановщиком. Механизм действия эпигенетики: активизация различных наборов генов. На определенных этапах развития клетки получают разные (гормональные и др.) сигналы, направляющие их на тот или иной эпигенетический «маршрут», что приводит к клеточной специализации. После того, как клеточные линии приобретут определенные эпигенетические траектории (русла), они уже не могут от них отклониться, независимо от сигналов внешней среды. Изменения могут проявляться в течение нескольких поколений.

3. Гистоны – белки, входящие в хроматин наряду с ДНК. Они структурируют хроматин, нейтрализуя за счет положительных зарядов своих аминокислотных остатков отрицательно заряженные фосфатные группы ДНК, что делает возможной плотную упаковку ДНК. Переводят молекулы ДНК в форму, удобную для разъединения отдельных хромосом и их перемещения при делении клетки. Участвуют в транскрипции и репликации.

Обсуждение доклада № 85 от 30 сентября 2012 г.

А. Азрилян

Новое в нанотехнологиях

Медокс. Как показал опыт развития физики и технологии, положительный результат никогда просто так людям не даётся, человечество всегда платит очень дорогую цену. Проводились ли какие-нибудь модельные эксперименты, чтобы оценить возможные потери в глобальном масштабе ...

Азрилян. Вы имеете в виду риски в нанотехнологиях?

Медокс. Имеются в виду глобальные риски: экологические и технические и другие.

Азрилян. Были исследования о поведении наночастиц в сточных водах. Наночастицы могут быть опасны для пищевой цепи. Но такие исследования единичны, на них выделяется мало средств.

Пухлина. Наномозг – это страшно ...

Яржембовский. Чего тут страшного, просто маленький... (*Оживление в аудитории*)

Пухлина. Люди перестанут думать, если будет механический наномозг.

Азрилян. Нанороботы, наномозг - есть такие опасения, что они могут посчитать нас за мусор и уничтожить. Но это всё, скорее, в области фантастики. В настоящее время наномозг может использоваться в электронных схемах. Но в любом случае прогресс науки остановить невозможно. Искусственный интеллект будет разрабатываться.

Ганшер. Что такое нанороботы? Что это за структуры, молекулярные?

Яржембовский. Нет, это механические устройства.

Азрилян. Да, это механические очень маленькие устройства, которые можно внедрять в организм и управлять ими. Можно сделать их на основе биологических структур, которые не будут чужеродны организму. Такие устройства наиболее опасны. Но они могут быть и полезны: разбивать тромбы, холестеринные бляшки и т.п.

Герчиков. Насколько это затратно сегодня?

Азрилян. Очень затратно, миллиарды вкладываются. Россия здесь, к сожалению, очень сильно отстаёт. Лидеры – Америка и Япония. Германия тоже: покрытия для автомобилей.

Тойбис. А наногенераторы?

Азрилян. Да.

Герчиков. Нанопомада для женщин ... (*Оживление в аудитории*).

Азрилян. Не столько помада, сколько крем. С помощью лизосом, внутрь которых внедряются полезные вещества – такие как витамины. Дают омоложение, причём, безвредное. Проникает вглубь кожи, дейст-

вуют не на поверхности, а в глубине. Морщины разглаживаются. Нельзя пользоваться кремами от загара, там содержатся наночастицы диоксида титана, которые токсичны. Некоторые считают, что отсюда и рак кожи.

Мильштейн. Существует ли в литературе обсуждение изменения системы и содержания образования в связи с этим направлением - нанотехнологиями?

Азрилян. В России созданы новые кафедры, обучают студентов. Даже начиная со школы – проводятся олимпиады...

Герчиков. Какие центры самые продвинутые в этом направлении?

Азрилян. Я уже называла их. В основном они в Америке.

Фридбург. Какие есть практические достижения в России.

Азрилян. Есть разработки, но практически мало внедряется.

Председатель предоставляет слово новому участнику Семинара – Иосифу Мильштейну.

Мильштейн. Я работал сначала в системе Туполева, а потом – в системе Королёва. Я так и называю – «система». Потому что наше КБ Кузнецова сначала разрабатывало двигатели для самолётов, а потом двигатели для полёта на Луну. Вся эту историю о программе полёта на Луну я расскажу через месяц. А теперь по теме. Люди должны быть подготовлены к новому. Работая в «системах» Туполева и Королёва, о которых я говорил, мы тоже получали нечто новое из разведанных. У меня на столе, как и у всех ведущих конструкторов, эти разведанные были – что сделано в Америке, в Японии и т.д. Так что, не в этом проблема нашего развития. Наше развитие, до разрушения СССР было вполне на мировом уровне. Подтверждением этому являются те сто знаменитых ракетных двигателей, которые были проданы американцам. Это двигатели, каждый из которых размером с треть этой комнаты, такие двигатели ставились на первую ступень, их было сделано 30 штук. После успешного закрытия программы Хрущёвым эти двигатели, срок хранения которых по нормам составляет 8,5 лет, простояли 22 года, обгаженные голубями, и были куплены в 1995 году американцами по цене 3 млн. долларов за штуку. То есть уровень-то у нас был. Как же этот уровень хотя бы сохранить, не говоря уже о его увеличении? Только через наших потомков, наших детей. Надо постараться передать частичку своих знаний подрастающему поколению. (*Аплодисменты*).

Яржембовский. Должен сказать в связи с этим, что 28 октября на очередном заседании нашего Семинара Иосиф Мильштейн выступит с докладом на тему «Почему не была выполнена советская программа высадки на Луну?». Он непосредственный участник этой программы и

один из немногих оставшихся на сегодня людей которые могут говорить об этом на основании личного опыта.

Гоголева. Возвращается к вопросу об омолаживающем действии наночастиц и связанными с эти рисками.

Либензон и Ганшер говорят об опасности попадания наночастиц в водоёмы со сточными водами.

Звягина. За что будет цепляться наверху космический лифт?

Ковалерчук. За геостационарный спутник (1).

Гельман. По принципу барона Мюнхгаузена (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Натяжение троса – за счёт центробежной силы вращения Земли. Уже реализованы лифты высотой с 20-этажный дом.

Примечание составителей



1. Трос удерживается одним концом на поверхности Земли, а другим в неподвижной над планетой точке выше геостационарной орбиты – за счёт центробежной силы. По тросу поднимается полезный груз, при подъёме он будет ускоряться за счёт вращения Земли, что позволит на достаточно большой высоте отправлять его за пределы поля тяготения Земли.

И. Мильштейн

Почему не была выполнена советская программа высадки на Луну?

Герчиков. Какие двигатели на нынешних ракетах?

Докладчик. Там двигатели керосино-кислородные ... Что конкретно вас интересует?

Герчиков. Это продолжение работ Глушко или Кузнецова?

Докладчик. Никакой связи с Глушко. Мы сделали двигатель по т. н. закрытой схеме, а потом через несколько лет он для Энергии сделал тоже по закрытой схеме, хотя вначале он её изругал напрочь.

Герчиков. Но это же он предлагал керосино-кислородные двигатели. Это было известно всегда, А какое топливо было в ваших двигателях?

Докладчик. То же самое.

Стерлин. Ракетами занимались несколько КБ. Лунники делал ЦКБН, Зандер был и другие. Чем они отличались, почему те ракеты не могли использовать, почему нужно было разрабатывать всё снова?

Докладчик. Все другие ракеты были малыми ракетами. Не пятиступенчатыми, а максимум трёхступенчатыми. Сейчас наши двигатели куплены другой фирмой, они ставились на Титан, это трёхступенчатые и двухступенчатые. А здесь пятиступенчатая. Три ступени выводят к Луне, потом облёт Луны и затем ...

Стерлин. Челомеевские ...

Докладчик. Челомеевские это Энергия, она появилась потом.

Гоголева. Если бы эта экспедиция состоялась, что бы выиграл Советский Союз? И какой ущерб был от того, что она сорвалась?

Докладчик. Я начну с ущерба. Часто говорят: зачем тратить столько средств на ракеты, отнимая их от народа? Однако пользы здесь больше, чем вреда. Американцы эту выгоду подсчитали. Польза – в разработке новых технологий. Трудно даже выбрать в качестве примера что-то конкретное из тысяч изобретений, связанных с космической тематикой. А что касается того, что бы выиграл Советский Союз, то не знаю, что бы он выиграл, но то, что мы проиграли, это очевидно.

Медокс. Вы не начинали разработки двигателей нового поколения, таких как ионные?

Докладчик. Ещё в 1948 году я работал знаменитом НИИ-1. У нас был отдел Ивлева, который занимался этими двигателями. Это направление и сейчас продвигается, но только в той мере, в какой это нужно для космических программ. Это всё нужно только в самом космосе. Американцы тоже прикрыли эту тему.

Тойбис. Были ли разработаны носители и двигатели для доставки полезного груза с целью высадки на Луне?

Докладчик. Конечно.

Тойбис. И прошли испытания?

Докладчик. Они прошли те испытания, которые можно было провести на Земле. Но поскольку это маленькие двигатели ... Большие двигатели нужны только для разгона ракеты-носителя. Дальше нужны столь малые двигатели, что даже управлять при подлёте к Луне можно двигателем размером с кулак, который работает от сжатого воздуха. Трудно сказать, что сейчас делается в этом направлении.

Герчиков. Существовала ли в Советском Союзе в те времена, о которых вы рассказываете, организация, эквивалентная НАСА, принимавшая стратегические решения?

Докладчик. Об этом я должен был сказать, просто забыл. Это и есть главная причина – не приказ Глушко. У нас всё это было разбито на разные КБ, разные заводы, разные организации, и некоторые из них, как я только что рассказывал, конфронтировали. А у американцев был единый центр – НАСА. Это помогло им избежать конфликтов и помех. НАСА был освобождён от военных заказов. А у нас всем командовали военные. Это вредило делу. Разрозненность усилий вредила делу.

Герчиков. Сейчас такая же ситуация, или вы не в курсе?

Докладчик. По-моему, вы тоже в курсе (*Оживление в аудитории*).

После перерыва Мильштейн рассказывает о себе и своей работе.

Медокс. Вы теорию нелинейных колебаний самостоятельно изучали? Дело в том, что без неё вы бы не решились уравнения. Или вы её изучали ещё будучи студентом?

Докладчик. Когда я попал в Куйбышев, оказалось, что теплотехника, которой я учился, им совершенно не нужна. А нужно заняться проблемой колебаний, точнее, автоматическим регулированием. И я этим занялся. И колебаниями пришлось заняться самому.

Яржембовский. А как вы считаете, если бы Королёв был жив ...

Докладчик. Безусловно! Могу сказать, даже не дослушав вашего вопроса до конца.

Яржембовский. Здесь вы сходитесь полностью с Евгением Евгеньевичем. Он обожал Королёва и считал, что с ним всё было бы по-другому.

Докладчик. Это было очевидно. Я уже говорил, да все это и знают: обстановка была драчливая. Но он выдерживал это – ради великой идеи. Он сумел. А Мишин – нет.

Насколько научна научная фантастика?

Стерлин. К нам в институт приезжали лекторы ЦК, один из них рассказывал о том, насколько роман Жюль Верна «Из пушки на Луну» соответствовал первому полёту на Луну. В детстве у наших соседей была старая дореволюционная библиотека, в которой было много журналов «Вокруг света», и я помню потрясающий роман про войну. Там были летающие платформы – аналог современным вертолётам.

Докладчик. Готовясь к докладу, я разглядывал иллюстрации 19 века. В основном это были люди с машущими крыльями: почтальоны и т. п. Даже воры, за которыми гонятся полицейские.

Стерлин. Начинать надо с Икара ...

Литвер. Надо вспомнить ещё и Леонардо да Винчи, который создал прообраз вертолёта.

Стерлин. Да, но технически это было не очень проработано ...

Литвер. Это неважно. Суть была схвачена.

Ковалерчук. У Леонардо было уже достаточно технично. У него коробочка с винтами на одной оси с часовым механизмом летала по комнате (1).

Докладчик. Надо сказать, что в этом плане было за что зацепиться. Я в детстве – по Перельману - делал бумажные модельки бумерангов. Вот вам почти вертолёт, чуть-чуть усовершенствовать. А придумали это австралийские аборигены.

Ковалерчук. Хочу высказаться более обстоятельно. Маршак определил научную фантастику как часть приключенческой детской литературы, и это вошло в библиографическую систематику. Эти книги и стояли на соответствующих полках, не в разделах серьёзной литературы. Отсюда возникло и общее отношение к этому жанру как чему-то несерьёзному, детскому. Не зря жанр своего «Понедельника» Стругацкие определили как «сказку для младших научных сотрудников старшего возраста»: в любой детской книжке тогда было написано, для какого возраста она предназначается. Такое отношение к жанру фантастики совершенно несправедливо. Потому что фантастика, вообще говоря, на мой взгляд, во многом предопределила пути развития науки. Жюль Верн и другие фантасты не просто фантазировали, они намечали цели, они ставили вехи, к которым затем стремились настоящие учёные и инженеры, которые эти цели реализовывали. Перельманом я, как и все, увлекался, и даже имел честь с ним однажды побеседовать, когда я был ещё школьником – на ёлке в Таврическом дворце. И Яков Перельман

и писатели-фантасты ставили вехи, служившие ориентиром для дальнейших серьёзных научных разработок. Если брать фантастику отдельно от всей остальной жизни, она будет выглядеть ненаучной: она не вытекает из имеющихся данных, она не формулирует теорию, она не обеспечивает эксперимент и не реализует его. Но если она ставит вехи, по которым происходит в дальнейшем реализация этих идей, то её нельзя назвать ненаучной. Тут была показана шкала научной и ненаучной фантастики – тут и научный прогноз и паранаука и так далее (2). Паранауку я бы отнёс к фантастике, хотя можно отнести её и к эзотерике. Я хочу обратить ваше внимание на то, что были не только специфические писатели-фантасты, работавшие исключительно в этом жанре. Можно назвать целый ряд имён серьёзных писателей – «нефантастов в фантастике». Здесь и упомянутый уже Алексей Толстой («Аэлита» и «Гиперболоид инженера Гарина»), Булгаков («Рокковые яйца», Вадим Шефнер, Владимир Тендряков («Путешествие длиною в век»). В этом последнем романе заложена поразительная философская идея о возможности использования информации о материальном объекте. Полностью снимается информация с мозга человека – до последнего бита – и можно перемещаться в пространстве со скоростью света. На другом конце информация записывается в мозг живого организма, чем снимается барьер между различными биологическими структурами (3). Это Владимир Тендряков, не физик и не биолог. Но, конечно, философ. Очень интересен жанр Александра Казанцева. Это потрясающий автор, создавший целую серию романов-гипотез – то, что было здесь названо «возможным прошлым». Казанцев берёт реальную личность, того же Сирано де Бержерака, берёт известных учёных, анализирует их деятельность и создаёт на этой основе роман. У него есть интересная гипотеза. Известно, что в Солнечной системе существует определённая математическая закономерность в расстояниях орбит планет от Солнца (4). И по этой системе должна быть ещё одна орбита, на которой в настоящее время находится пояс астероидов, а планеты там нет, хотя по расчётам она там должна быть. И вот он фантазирует на счёт этой планеты. Может быть, она была, но разрушилась. А почему она разрушилась?

Докладчик. А я знаю, почему.

Ковалерчук. Так многие знают, кто читал роман.

Докладчик. Нет, какой там роман. Эту проблему решил Анри Пуанкаре (5).

Ковалерчук. В любом случае, роман-гипотеза очень интересный жанр. Обычно считают, что жанр научной фантастики начался с Жюль Верна. А ведь он начался гораздо раньше. Здесь был показан Сирано де Бержерак. Может быть, он и был первым научным фантастом? Его роман

«Иной мир» это именно философское произведение. Там рассказывается о жизни на другой планете, причём, Сирано пишет так интересно, будто мы читаем современный научно-фантастический роман.

Терехов. Путешествия Гулливера ...

Ковалерчук. Да, развивая идею Сирано, Свифт написал своего Гулливера.

Докладчик. Ну, Свифт это просто сатира...

Ковалерчук. Да, он показывает всё в сатирическом ключе, но идея всё-таки фантастическая. Так же и Вольтер в своём «Микромегасе» тоже использует идею Бержерака. Тоже сатира. Но ведь и у Стругацких сатира.

Докладчик. У Стругацких – социальная сатира.

Ковалерчук. Нельзя не упомянуть целую плеяду советских фантастов, которые не просто предвосхитили то, о чём говорил Боря Стерлин – летающие платформы и тому подобное. Немцов, Адамов, Мартынов – у всех фигурирует некая «штучка»: «он достал из кармана плоскую коробочку, нажал кнопку и стал разговаривать». Оказывается, он разговаривает с другом, который находится в Австралии. Предвосхищена идея мобильного телефона. Но не они были первыми. Одоевский в 1838 году написал утопический роман «4338 год». Он первым предсказал появление телефона и интернета. Поэтому фантастику надо рассматривать в более обширном временном диапазоне, начиная, может быть, с 17 века, если не ранее. Мой вывод: фантастику можно, по крайней мере частично, считать и научной, хотя есть в ней и слой фэнтези.

Стерлин. Ты считаешь, что многие инженерные решения были подсказаны фантастами ...

Ковалерчук. ... именно об этом я и говорю...

Стерлин. ... или сама жизнь подвела к тому, что нужно было сделать то или иное открытие? Мне кажется, что ...

Ковалерчук. Что значит, «жизнь сама» подвела? Фантасты как раз и обобщают эти жизненные идеи.

Стерлин. Если в каком-то фантастическом романе говорится о том, что можно разговаривать через коробочку, то это не значит, что инженеры взяли эту придуманную фантастом коробочку в качестве руководящей идеи. Мне кажется, здесь надо базироваться на другом.

Ковалерчук. Всё базируется на мечте. Мечту надо реализовывать.

Стерлин. Это делается, исходя из логики развития науки и техники, а не потому, что кто-то когда-то что-то предсказал, и теперь мы пытаемся это воплотить в жизнь. Я работал в науке и никогда не было такого, чтобы мы прочли какой-то фантастический роман и тут же кинулись реализовывать заложенную у нём идею. Мне кажется, это идёт от запросов общества и от уровня развития науки и техники.

Ковалерчук. Если была мечта, значит, была и потребность. А вот достижение этой мечты в какой-то момент времени представляется совершенно невероятным, а когда-то становится вполне вероятным. И, в конце концов, невероятная мечта оказывается реализованной. Мечта – будь то в сказках о яблочке на тарелочке или о зеркале мёртвой царевны – носилась в воздухе. Общество испытывало эту потребность, раз оно мечтало об этом. И как только появились технические возможности, стали эту мечту реализовывать.

Докладчик. А вот тут я, пожалуй, не соглашусь. Образ ковра-самолёта, придуманный на арабском востоке, почему-то реализовали европейцы.

Ковалерчук. Можно привести сколько угодно примеров и за и против.

Докладчик. Моё мнение, что фантастика – необязательно сатира, это может быть социальный прогноз, социальное предостережение. Это очень важно и ценно. Этим фантасты сильны. Стругацкие выступают как социальные психологи. А то, что они там что-то выдумывали, полагая, что идут впереди, а специалист – учёные и инженеры что-то за ними подхватывают, тут я не согласен. Такие идеи витают в воздухе, и больше всего они витают в самой научной среде. Как раз фантасты, крутясь в этой среде, подхватывают сырые научные идеи, участвуя в околonaучных разговорах. И реализуют в своих фантазиях. Но это не значит, что именно они это придумали. Для меня самый чёткий образ фантастики это старинный анекдот о том, как некий охотник показывал знакомым нарисованные на деревьях в лесу мишени, в которых стрелы были всякий раз в десятке. Он, оказывается, сначала стрелял, а потом рисовал мишень (*Оживление в аудитории*).

Ковалерчук. И тем не менее, если фантасты улавливают в этой среде идеи и их описывают, они оказываются в своём роде катализаторами развития этих идей. Здесь всё взаимосвязано.

Стерлин. Если взять Орвелла, которого сейчас очень часто цитируют. Никто не старался пойти по типу Орвелла, просто так получилось.

Докладчик. На счёт Орвелла могу рассказать интересную вещь, об этом мало кто знает. Обычно полагают, что это сатира на сталинский Советский Союз: большой брат с усами, «министерство правды» и пр. Но вот что пишет один наш бывший человек, живущий ныне в Австралии, в городе Брисбене. В школе, где учился его сын, было задано сочинение по Орвеллу. Можно было выбирать четыре варианта реализации этой антиутопии: гитлеровская Германия, сталинский Советский Союз, маоистский Китай и ... маккартистская Америка! Задание – раскрыть идею Орвелла в этих четырёх номинациях – на выбор.

Ковалерчук. Сейчас это можно ещё больше расширить, учитывая тотальную сеть видеокamer.

Докладчик. Между прочим, первые камеры тотального контроля были установлены именно в Англии. Но там это было всё нормально, полностью демократично.

Литвер. А зачем и как она возникла, эта фантастика? В своё время мы её воспринимали как развлекательный жанр. Почему вообще используется именно такая система подачи знаний через образ. Почему мы детей до сих пор пичкаем сказками? Потому что в основе этих сказок лежат образы. Почему возникла эта потребность? Ответ лежит в области психологии. Всё идёт через образ: даже говоря об обучении, мы употребляем термин «образование». Мы будим «воображение». Это первая сторона вопроса. А вторая – через образы в телевизионных программах зомбируется человек. Вера идёт через образ, который исключает критику. Она быстро внедряется в систему формирования наших оценок тех или иных событий. Хотя, казалось бы, мы живём в 21 веке, так продвинулась человеческая цивилизация. И это бесконечное повторение одного и того же через образы приводит к зомбированию. Коммунизм как пример фантазии. Во времена самого Карла Маркса эта теория была вполне научна, но мы в конце концов стали жертвами основанной на этой теории практики. Научный коммунизм у нас был – сколько туда ушло человеческих ресурсов! Какие средства туда были брошены! В смысле увлечения фантазиями человечество никак не изменилось. Корни всего этого уходят в язычество, которое целиком и полностью построено на фантазии. Я однажды присутствовал на сеансе шаманизма. Вот где дана полная воля фантазии, подменяющая реальность жизни. Но это всё работало, и они действительно спасали людей: снимали страхи перед окружающим миром, перед природой. Эта языческая сторона сейчас вернулась и цветёт пышным цветом. По этой методике работают телевизионные каналы. А когда начинаешь критиковать какую-нибудь телепатию, тебе говорят: «А почему бы и нет? Просто сегодня мы ещё этого не знаем!». Мы многого не знаем из того, о чём фантазировали наши далёкие предки.

Стерлин. Может быть, это потребность ухода от реальности?

Литвер. Нет, это не совсем уход от реальности. Это совершенно осознанные манипуляции.

Стерлин. А почему люди готовы это воспринимать?

Литвер. А это часть нашей жизни. Если ты заявишь, что прекрасно знаешь, что произойдёт через 5-10 лет, это будет лукавством. Всегда между настоящим и будущим есть некий зазор – то, чего мы не знаем. Мы знаем точно только одно: что рано или поздно мы умрём. А что будет в этом промежутке – этого мы не знаем. Хотя хотелось бы – у нас же остаются дети, внуки ... И это незнание нас очень тревожит.

Стерлин. Дело в том, что мы живём в пространстве неопределённости.

Об этом я ещё буду говорить в марте. Даже в пространстве пересечения неопределённостей ...

Литвер. Извини, я хотел бы закончить. Слушал однажды передачу о метаэволюции человечества. С какой скоростью изменяется наша цивилизация. Не техническая её сторона, которая стала очень быстро ускоряться и влиять на нашу человеческую эволюцию. Это можно отнести к футурологии. Мир развивается по экспоненте и мы выходим на те кризисные явления, с которыми нам уже не справиться. Всё пойдёт иначе, и даже, возможно, без участия самого человека.

Герчиков. Мне кажется, что сегодняшняя тема сформулирована неверно. Научна фантастика или ненаучна – какая разница? На философском Семинаре надо рассматривать философские аспекты научной и ненаучной фантастики. Это было бы намного интереснее.

Ковалерчук. Мы ещё не потеряли эту возможность.

Азрилян. Насколько научна научная фантастика – эта формулировка, на мой взгляд, очень плодотворная. Она пробуждает целый поток мыслей, так что на эту тему можно говорить долго. Научная фантастика опирается на научное предвидение, а человек всегда стремился заглянуть в будущее. Но только с появлением романов Жюль Верна фантастика стала научной. Многие физики считают, что для того, чтобы быть научным фантастом, надо обладать научным образованием, то есть быть в курсе научных разработок. Жюль Верн оставил после себя тысячи выписок о современном ему состоянии науки. В книге «20 000 лье под водой» он очень точно описал подводный мир. В 60-е годы Альтшулер опубликовал предвидения научных фантастов. Жюль Верн: из 108 прогнозов только 10 ошибочных. Герберт Уэллс - из 86 прогнозов – 77 оказались верными. Александр Беляев – три ошибки на 50 прогнозов. Станислав Лем предсказал нейтронную бомбу. Знаменитый роман Толкиена «Властелин колец» относится к стилю фэнтези: там присутствуют маги, эльфы, хоббиты. Но, несмотря на такой фантастический антураж, это далеко не детская литература, этот роман даёт богатую пищу для размышления и доставляет удовольствие взрослому человеку. Толкиен писал этот роман для взрослых.

Ковалерчук. Аида, я его читал, но не получил никакого удовольствия.

Докладчик. Самое большое удовольствие от романа вы получите, если посмотрите фильм в переводе Гоблина (*Оживление в аудитории*).

Азрилян. Чем мне понравился этот роман. Во-первых, у него глубокая философская основа: борьба добра со злом. У эльфов – чисто коммунистическое общество, построено на разумных основах, люди там добрые ...

Ковалерчук. Аида, мы знаем, мы жили в этом обществе (*Оживление в аудитории*).

Азрилян. Неправильная реализация идеи не означает негодности самой идеи.

Ковалерчук. Она принципиально не могла иначе воплотиться. Здесь есть некая фатальность.

Азрилян. Можно об этом спорить. Толкиен писал этот роман 12 лет и очень серьёзно к нему относился. Фильм не даёт правильного представления, нужно книгу читать. Есть ещё и антиутопии – романы-предупреждения о мрачном будущем человечества, в том числе, и уничтоженного нанороботами. Олдос Хаксли опубликовал свой роман «О дивный новый мир» в 1932г. Показан тоталитарный мир, в котором все счастливы, потому что зомбированы уже с рождения (выращиваются на фабрике). Ещё один пример утопии - Стартрек. Межпланетарное общество. Но в этой литературе, особенно американской, много и фантастического мусора.

Звягина. Хотя я и не поклонница «Властелина колец», но в целом согласна с Аидой. Проблема - где грань между просто фантастикой и фантастикой научной. Мне кажется, всё, что растёт из человеческих желаний и потребностей, эта та фантастика, которую можно увидеть и в народных сказках и в мифах древней Греции. И сандалии Гермеса и ковёр-самолёт это мечта человечества, вынужденного перемещаться по тогдашнему бездорожью. Опять же оружие массового поражения в виде Медузы-Горгоны – всё это было. И позже, когда появились романы Жюль Верна, началось техническое направление фантастики. В романах Беляева и человек-амфибия и Ариэль - это мечта человека о недостижимом на тот момент. Особенно концентрирована была фантастика в журнале «Искатель». В память врезался рассказ о человеке, создавшем суперкомпьютер, в котором было всё интегрировано, как бы весь нынешний интернет. Человек задаёт вопрос: «Есть ли Бог?». На что компьютер отвечает: «Теперь есть». Это направление в фантастике уже уходит, всё большее распространение получает фэнтези.

Докладчик. Аня подчеркнула очень важную мысль (о которой должен был сказать Борис Литвер): проекция внутренних устремлений, внутреннего мира человека наружу. Именно в этом смысл: сначала я стреляю, а потом рисую мишень, чтобы доказать, что был точен. Это архетипы, которые были заложены в нас на самых ранних стадиях эволюции, может быть, ещё на стадии амёбы. Поэтому особенно научного здесь ничего нет. Поскольку наш Семинар всё-таки научный, мы рассматриваем фантастику с этой точки зрения. Здесь граница, всё остальное должно оставаться в стороне. Не всякая фантастика достойна наименования «научная». Но можно вопрос поставить и другой стороной: «Насколько фантастична современная наука?». Сейчас там полная фэнтези и ничего доказать невозможно, потому что математика там бе-

зупречна.

Гельман. Действительно, научная фантастика позволяет автору высказать такие мысли, которые невозможно высказать иными средствами. Возьмите «Таис Афинскую» Ефремова. Он там высказал идею нашего современного общества: «Только в начале своего существования любая религия властвует над людьми, даже самыми умными и смелыми. Потом вместо веры приходит толкование, вместо праведной жизни – обряды, и всё заканчивается лицемерием жрецов в их борьбе за сытую жизнь». Эта формула описывает и коммунистическую веру и другие. Он вложил эти слова в уста некоего жреца. Ни в каком другом жанре Ефремов так сказать не смог бы (6).

Ковалерчук. Очень хорошо и своевременно сказано. Хочу продолжить вашу мысль. Я очень рад, что вы с таким пиететом упомянули имя Ивана Ефремова, одного из моих любимейших писателей-философов вообще. Здесь был затронут пример социальной фантастики в образе научного коммунизма. Аида сказала, что идея была хорошая, просто плохо реализована, на что я сразу возразил, что иначе она реализована быть и не могла, здесь есть элемент фатальности. Можно привести пример, иллюстрирующий фатальную неизбежность сосуществования добра и зла: в попытке разделить северный и южный полюса магнита распиливанием его пополам, мы снова получим сосуществование южного и северного полюсов. Так же и прекрасная коммунистическая идея непременно будет реализована так, что в ней будет оставаться зло. Расслоение общества неизбежно: непременно возникнет верхушка, которая начнёт действовать в своих интересах и стремиться к максимальному господству. И что бы мы ни делали, какое бы общество ни организовывали, так будет всегда.

Стерлин. Это сущность человека. В чём была ошибка Ленина: он думал, что можно создать нового человека. Ничего не получилось и никогда не получится. Правда, сейчас собираются в мозг внедрять чипы, соединять мозг с компьютером, но ...

Ковалерчук. Но это снова будет рабство.

Стерлин. О чём и речь.

Ковалерчук. Снова рабство. Опять же философская проблема: Бог создал человека свободным, но парадокс заключается в том, что дав ему свободу выбора, он тем самым обеспечил свободу выбора рабства. И человек выбрал рабство, он сам его выбрал. Большинство людей не хотят избавляться от рабства.

Стерлин. Так легче жить.

Ковалерчук. Так легче жить, совершенно верно. Так было на протяжении всей человеческой истории. Возьмите библейскую историю. Когда Моисей вывел свой народ из Египта, чтобы избавить его от раб-

ства, сразу же возник ропот: зачем, мы были там счастливы!

Литвер. Точнее цитируй, так же нельзя!

Ковалерчук. Почему нельзя?

Литвер. Свободные люди вышли, по собственному желанию, никто их не гнал, они просто потом решили, что старые боги защитят их лучше, чем новый Бог Моисея.

Ковалерчук. Они просто не хотели свободы. Неспроста Моисею пришлось сорок лет избавлять народ от этого. К рабству люди стремились, стремятся и будут стремиться. В этом тоже есть фатальная неизбежность, потому что большинство людей просто ленивы, а самая большая лень это леность мысли.

Стерлин. ... принимать решения...

Ковалерчук. Лениость принимать решения: лучше уж буду выполнять чужую волю. Так мне легче, и в этом и заключается рабство духа.

Литвер. Кошмар какой-то. Первое – по поводу этих фатальностей. Эта гипотеза совершенно ненаучная, это чисто личная – зачем она вам нужна, помогает ли она вам в жизни – это уже другой вопрос. Но я хочу вернуть к другому: в основу вашего пламенного рассказа о рабстве вы заложили неправильную аналогию: магнит не имеет к человеку никакого отношения. Слово «рабство» имеет совсем другой смысл, и к человеку как таковом не применимо. Это его статус был, государственный. И хотя люди действительно жили там в рабстве, но были правила: рабом был обязан работать, а хозяин был обязан кормить и лечить его.

Стерлин. А когда говорят: «раб вещей»?

Литвер. Это метафора, не надо путать.

Фридбург. Вы не опровергли Эдварда. В чём вы с ним не согласны?

Литвер. В том, что в нас всё предопределено и победа зла неизбежна.

Ковалерчук. Я не говорил о победе зла, я говорил о сосуществовании добра и зла, о их неразделимости.

Литвер. Ты говорил, что это тупиковая, фатальная ситуация.

Ковалерчук. Не тупиковая. Фатальность не означает тупиковости. Потому что это может продолжаться вечно, а в вечности тупика нет.

Литвер. Слова «вечно» не должно существовать, нужно доказательство...

Ковалерчук. Ну, извините, оно существует.

Тойбис. Такова человеческая природа. И мы не в состоянии её изменить. Этого нам не дано. А с помощью писателей-фантастов и технарей мы пытаемся сделать хотя бы маленькие изменения.

Ковалерчук. Совершенно верно.

Тойбис. А принципиально мы остаёмся на том же уровне, на котором были четыре тысячи лет назад.

Литвер. Мы что, все такие же? Тогда были воры – и сегодня воры?

Стерлин. Да, были воры и будут воры. А как иначе.

Литвер. Я не могу к тебе так относиться.

Ковалерчук. А почему к нему? Рабы духа, по всей вероятности, не все. Но они были, есть и будут. Но есть и люди свободные духом.

Стерлина. А вопрос такой. У нас столько достижений, мы вроде бы всё понимаем, а ведь уже почти научно доказано, что человечество глупеет.

Докладчик. Это доказано чисто математически. На Землю было отпущено определённое количество интеллекта. Но население-то растёт! (*Оживление в аудитории*).

Стерлин. Мы спорили с Евгением Евгеньевичем на счёт того, есть душа или нет. Откуда берутся души у новых людей?

Ковалерчук. Религия учит тому, что Бог вдохнул душу в тело. На самом же деле всё наоборот: Бог взял душу как часть своего общего духа и предоставил ей на время в пользование на неопределённый срок физическое тело. Если так рассуждать, то всё становится понятным. Душа обязана заботиться о своём физическом теле так, как, например, водитель заботится о своём автомобиле.

Литвер. Это научная фантастика или нет – что это такое?

Ковалерчук. Когда физическое тело прекращает своё существование, душа снова приобщается к общему духу. Новое физическое тело снова предоставляется частице общей души. Это чисто абстрактная конструкция, противоположная библейской, но она всё проясняет.

Литвер. Слово «абстракция» здесь неуместно. Это твоё мнение или как, что это такое? Это что: ирония, критика или ты так действительно думаешь?

Докладчик. В этом вопросе я целиком и полностью согласен с позицией Эдварда. Это он не сам придумал, это было придумано примерно две тысячи лет назад. Это философия гностиков. Первичен дух, а к нему уже подбирается подходящее тело. Поскольку же тело никогда полностью духу не может соответствовать, отсюда и трагедия человеческого существования. Хочу процитировать ещё одного классика – Пушкина. Тут были нападки на высказывание о лениности, нежелание нести бремя ответственности и т.д. Пушкин сказал: «мы ленивы и не любопытны». Мы же о нашем Семинаре можем сказать: мы, может быть, и ленивы, но, по крайней мере, всё же любопытны. Половину своего жизненного долга мы всё же отдали (*Оживление в аудитории*).

Ковалерчук. О жажде рабства почитайте у Юрия Нестеренко.

Фридбург. На счёт духа и тела. Мы знаем, из чего состоит тело. А из чего состоит дух? О чём идёт речь? Что такое дух?

Ковалерчук. Дух нематериален, поэтому о веществе речь не идёт. Это

информация. Информация нематериальна.

Литвер. Как это нематериальна, ты что? За свои слова надо отвечать!

Стерлин. Эдвард имеет в виду, что информацию не пощупаешь.

Ковалерчук. Информация нематериальна. Материальным может быть носитель информации. То, что ты видишь и слышишь, это физическое проявление носителя информации.

Докладчик. Давайте дадим слово информатику.

Ковалерчук. Да, Женя, скажи: материальна или нет сама информация?

Терехов. Ещё лет тридцать назад было мнение, что лет через десять искусственный интеллект появится. В мозге одни и те же нейроны и хранят информацию и её обрабатывают. В компьютере эти функции разделены. Как работает мозг, мы ещё не понимаем, поэтому говорить о том, что такое информация с точки зрения человеческого сознания мы пока не можем.

Ковалерчук. Ну, хорошо, значит всё таки мозг это носитель информации.

Терехов. Носитель.

Ковалерчук. Носитель материалов, спору нет. Как он работает, мы не знаем, но он материален. Он носитель. А что он несёт? Я ведь спрашиваю не о носителе, а о самой информации.

Стерлина. Считается, что у нас задействована одна десятая мозга ...

Ковалерчук. Не в этом дело.

Докладчик. А по-моему, вопрос простой: числа один, два, три – материальны или нематериальны? Вот и всё.

Литвер. Это продукт деятельности мозга.

Ковалерчук. Да, продукт.

Литвер. Человек кодирует.

Азрилян. Информация материальна, она у нас в мозгу. Это обмен между нейронами. Без мозга или компьютерных чипов информации просто не существует.

Ковалерчук. Аида, вы всё время говорите о носителе.

Терехов. На счёт искусственного интеллекта. Была идея - обучающиеся нейронные сети, но пока этого не сделано. В науке критерием проверки является повторяемость. Пока мы этого воспроизвести не смогли даже на низших уровнях. Мы не понимаем, как это устроено и как это работает.

Стерлин. У меня идея. Купюра в 10 евро несёт некую стоимостную информацию, но купить на неё можно совершенно различные материальные вещи.

Фридбург. Бывает так, что высказывание одного человека может убить другого. Негативная информация может убить человека со слабым сердцем.

Ковалерчук. Значит ли это, что она материальна сама по себе? Нет, она материализовалась.

Докладчик. Есть реальность физическая, а есть просто символы. В символах ничего материального нет, это уже очищенная квинтэссенция вещей. На этом я вынужден остановить дискуссию, потому что наше время истекло, а я ещё должен сказать несколько слов. Прежде всего, хочу поздравить всех с тем, что конец света не состоялся, а конец года всё-таки состоится (*Оживление в аудитории*). И соответственно, состоится начало будущего года. И потому хотелось бы ознакомить вас с тем, что нас ждёт в будущем году. Это будет для нашего Семинара юбилейный год – исполнится десять лет его существованию. Во-вторых, сегодняшняя тема была задумана как трамплин для дальнейшего развития направления, которое было не очень характерно для нашего Семинара – в направлении, выходящем за пределы нашей привычной, строго научной тематики – в сторону эзотерики и тому подобного. Прорвать этот чёткий научный купол и посмотреть, что находимся за его пределами – как это показано в логотипе нашего Семинара. *Зачитывает план работы Семинара на 2013 год.*

Комментарии составителей

1. Сохранились только чертежи. Никаких сведений о реализации проекта не сохранилось. Леонардо предлагал сделать воздушный винт диаметром 5 метров из тонкого льна, пропитанного крахмалом. Винт должен был приводиться в движение четырьмя людьми, вращающими рычаги по кругу. Расчёт показал, что мускульной силы четырех человек не хватит для поднятия данного устройства в воздух (тем более, что даже в случае подъема конструкция Леонардо стала бы вращаться вокруг своей оси), однако если в качестве “двигателя” использовать, например, мощную пружину, такой “вертолет” был бы способен на полет — пускай и кратковременный.

2. Шкала фантастичного:

- Научный прогноз – на реальной основе, тривиальный (экспликация имплицитного).

- Футурология – экстраполяция тенденций. Не верифицируема до наступления будущего.

- Научная фантастика – нет нарушения законов природы. Не прогноз, её цели иные: новая мифология (сказки для взрослых), мысленный эксперимент (исследование возможных путей общественного развития, эволюция общества под воздействием новых технологий), предостережение об опасных тенденциях (высокие технологии и убогая жизнь - киборги андроиды, суперкомпьютер), педагогическое значение (сле-

лать рациональное размышление о судьбах человечества достоянием широких масс), расширить свободу творчества для писателя.

- Эзотерика – предсказание сверхъестественными способами – телепатия, телекинез, телепортация, параллельные миры, путешествия во времени, внеземные цивилизации, НЛО

- Fantasy – смесь материального мира и духовных миров, здесь сняты все ограничения достоверности.

3. Мозг - не компьютер. Снять с него информацию «до последнего бита» невозможно, так как в нём никаких «битов» вообще нет. Мозг – система не полностью детерминированная, в нём есть «свобода» в смысле непредсказуемости как следствии неполной детерминированности, поэтому в точности воспроизвести его состояние принципиально невозможно.

4. Формула Кеплера связывает расстояние планеты от Солнца с периодом её обращения вокруг Солнца. Но она не предписывает обязательного наличия планеты на определённом расстоянии от Солнца.

5. Орбита планеты может оказаться неустойчивой под воздействием других планет. Неустойчивость может разорвать планету. Такой была судьба Фазтона - гипотетической планеты на месте астероидного пояса.

6. См. примечание (2).

Обсуждение доклада № 91 от 24 марта 2013 г.

Б. Стерлин

Научно-технологический прогресс: философские аспекты (1)

Литвер. Меня насторожила вводная часть, откуда начинает выстраиваться последующая парадигма того, чем это грозит нашей цивилизации. Обладание и потребность – как понять это мне как биологу?

Докладчик. Я посмотрел в словарях, что такое обладание, и ничего особенного в объяснении этого термина не нашёл. Для того чтобы удовлетворить свои потребности, нужно чем-то обладать. У животного в его ареале обитания должны иметься некие ресурсы – пища, вода, если этих ресурсов нет, оно не выживет.

Литвер. Это не так. Был проведён такой эксперимент: расселяли самцов на некотором большом ареале. Они обладали огромными ресурсами, но стали при этом вымирать.

Докладчик. Это разные вещи.

Литвер. Но почему разные? Потребности удовлетворены ...

Докладчик. Этого недостаточно. Мы не знаем, чего им там не хватало. Может быть, у них пища была не та, которая им нужна, или каких-то микроэлементов не хватало...

Литвер. Основа жизнедеятельности любого живого организма это то, что связано с его размножением. И вот оказывается, что отношения между средой обитания и размножением тесно коррелируют – как со знаком плюс, так и со знаком минус. Если условия обитания благоприятные, но сам ареал мал, популяция начинает вымирать. Но если ареал слишком велик, то тоже получается плохо: они слишком далеко находятся один от другого, в том числе и самцы с самками.

Тойбис. Должны быть задействованы все необходимые нормы поведения, в том числе и датчики обнаружения представителей противоположного пола. Если мы эти правила нарушаем, естественно, будет вымирание вида.

Литвер. Я о том и говорю: нельзя выделять потребление как единственный фактор.

Докладчик. Никто этого не отрицает.

Яржембовский (*обращаясь к Литверу*): Борис, согласишься, это всё-таки частность.

Литвер. Но это по теме доклада.

Терехов. (*неразборчиво*)

Докладчик. Альтернатива этому, как утверждает большинство авторов, только одна. Для того чтобы человечество выжило, нужно отка-

заться от чрезмерного прогресса, отказаться от всех ненужных благ, жить так, как люди жили раньше. А другие говорят так: прогресс будет безостановочно продолжаться, пока мы всю эту Землю не разорим, а потом мы сядем в звездолёты и улетим на другие планеты. Так говорят представители римского клуба, очень уважаемой организации. И никто не говорит о том, как можно при таком развитии сохранить Землю и сохранить человечество.

Литвер. Римский клуб – как он связан с нашей проблемой?

Докладчик. Он занимается пределами роста – человечества и его научно-технического прогресса. Это очень солидная организация, она была создана в 70-е годы, там участвуют серьёзные учёные.

Литвер. Они пытаются просчитать прогнозы, а не запрещать что-то.

Докладчик. Они прогнозируют, что если человечество будет расти сегодняшними темпами, то настанет конец человечеству вообще, если не найдутся какие-то альтернативы. Но можно представить себе, что всё решится значительно раньше.

Реплика. Сработают какие-то регуляторы, которые ...

Докладчик. Проще: большая мировая война – и проблема перенаселения решена.

Литвер. Можно и без войны. Как показал Капица, предел роста наступит, если возникнет отрицательная обратная связь.

Яржембовский. У Капицы-то прогноз как раз пессимистический. Он считает, что всё это кончится катастрофой. Не надейтесь, что всё само собой как-то рассосётся. Если хотите, мы можем поставить доклад по его работе.

Докладчик. Он говорит, что Земля уже перегружена человечеством. Сейчас плохие прогнозы и для Германии. Через 20 лет 60% здешних людей будут одиночками. Всё больше людей не хотят создавать семью. Хотя есть и такие, которые живут гаремами или большими семьями. Кроме того, происходит постепенное замещение коренных жителей посторонними людьми с иной ментальностью – другого цивилизационного уклада. Тогда НТП остановится, его просто некому будет двигать. Это будет смена цивилизаций – мирным путём, необязательно насильственная. Они тихо и спокойно завоюют планету.

Литвер. Но человеческая цивилизация в результате остаётся?

Докладчик. Она будет другой, произойдёт смена парадигмы.

Литвер. Смена парадигмы будет, когда вместо человечества придут роботы. А так всё равно человечество остаётся.

Яржембовский. Человечество остаётся, а цивилизация исчезает. Вот и всё.

Ганшер. В истории человечества было много случаев, когда цивилизованные общества были завоёваны нецивилизованными. Нецивилизо-

ванные перенимали у побеждённых их цивилизационный базис и развивали его дальше. Так что прогресс не останавливался.

Литвер. Варвары захватили Рим, разрушили его, но само его дело передали дальше.

Либензон. Никто Рим не разрушал. Варварами их назвали потом, после французской революции. А когда они пришли в Рим, жители были против того, чтобы их мирным путём завоевали другие народы, вот в чём дело.

Фридман. Как Вы считаете, экономическая политика современной России ущербна? Если ущербна, то в чём это выражается?

Докладчик. Я могу сказать только одно. Нынешняя модель, безусловно, не оптимальна: приходится продавать ресурсы, которые дешёвы по сравнению с изделиями глубокой переработки. Однако жизнь показала, что на самом деле та модель, которая была до сих пор, спасла Россию. Кричали, вот мы торгуем ресурсами, а они невозобновляемые и так далее. Ресурсы всё время возобновляются. Мало того, появляются новые виды ресурсов. Например, сланцевый газ. Все эти природные богатства условны: сегодня это богатства, а завтра могут перестать быть богатствами. Надо понимать: что бы ни хотело сделать правительство, оно зависит от того, насколько класс, который имеет деньги, хочет вкладывать эти деньги в свою экономику. До революции русские купцы и промышленники вкладывали свои деньги в свою страну. Сегодня это совершенно другие люди. *(Рассказывает об отношении к учёбе учившихся с ним китайцев и албанцев)*. В России исторически доминировало православие, которое, в отличие от протестантизма, проповедует, что бедность это хорошо, а богатство – грех. Вот мы так и привыкли жить.

Ковалерчук. Это не только в православии, и в католицизме ряд таких направлений есть – францисканцы и другие.

Тойбис. Я хочу вернуться к теме доклада и подчеркнуть, что я из лагеря оптимистов. *(Оживление в аудитории)*. Если ресурсы конечны, то нужно установить некий баланс между ресурсами и их потреблением. Если мы будем к нашим ресурсам относиться так же нерационально, как, например, при изготовлении джинсов, когда на изготовление одной пары джинсов требуется более тысячи литров воды, то ясно, куда мы вскоре придём. Должны возникнуть какие-то регуляторы: этические, политические, экономические. Сегодня многие фирмы сознательно делают недолговечные изделия.

Докладчик. Мало того, производства создаются – а они сейчас гибкие, мобильные - для того, чтобы создать какой-то продукт, а потому переключиться на изготовления нового.

Тойбис. Приведу простой пример. Есть очень дорогой клапан для хи-

мической промышленности, стоит он несколько десятков тысяч долларов. А пружинку ставят недолговечную. Ремонт неисправного клапана так дорог, что проще его заменить новым. Фирма-изготовитель процветает.

Литвер. Это в России?

Тойбис. Нет, здесь, в Германии. Такова тенденция. Что касается толерантности, которую мы здесь наблюдаем, то это зависит от политического устройства Европы. Мы боимся нашествия людей с иной верой, иными традициями, иным менталитетом. Япония этого не боится.

Ковалерчук. Она их просто не пускает к себе.

Тойбис. Совершенно верно. Они предусмотрели эти вопросы законодательно.

Докладчик. Это всё наша либеральная демократия. Никуда не денешься: политкорректность, попробуй сказать что-нибудь не так. А ведь политкорректность должна иметь место только по отношению к тому, кто сам политкорректен.

Терехов. По поводу китайцев. Насколько китайцы могут составить альтернативу исламизации? Тех полтора миллиарда, этих тоже под миллиард...

Яржембовский. Хрен редьки не слаще. *(Оживление в аудитории).*

Докладчик. Полтора миллиарда китайцев надо ведь накормить. Сейчас Китай бурно развивается благодаря торговле, но этот бум рано или поздно стабилизируется. При ухудшении экономической ситуации в Китае, как и в Европе, могут возникнуть центробежные процессы.

Реплика о вымирании популяции волков в Канаде.

Яржембовский. Сравнивать людей с животными нельзя. В животном мире царит очень простой эволюционный принцип: слабейший должен умереть. Если бы так было и у людей, то не было бы никаких проблем с народонаселением. Когда вы начинаете заботиться о здоровье и жизни ребёнка – это, в конце концов, обернётся гибелью человечества. В современном мире слишком много гуманизма.

Докладчик. Давайте откровенно, отбросим всякие гуманистические клише и взглянем на проблему трезво. Когда вслед за Швейцером европейцы ринулись в Африку лечить население, они вмешались в естественный процесс. Там была чрезвычайно высокая рождаемость - но при столь же высокой смертности. Смерть ребёнка ни для кого не была особенной трагедией, это было в порядке вещей. Вмешательство в этот естественный процесс приводит к спирали перенаселения. Весь этот нынешний гуманизм – не на пользу человечеству. Я не пессимист, я просто реалист.

Литвер. Это печальная реальность.

Докладчик. Какая есть.

Ковалерчук. *Рассказывает о возможности получения водорода для топливных элементов из гидрогенизированных соединений металлов глубоко в земной коре.*

Докладчик. Это всё пока фантастика. Реально пока ещё ничего не получено. Новые открытия происходят каждый день. Мы не можем спрогнозировать, что там ещё откроют завтра. В любой момент может произойти резкий поворот в технологиях и всё кардинально изменится. Я думаю, что человечество, в конце концов, уйдёт и от нефти и от газа.

Ковалерчук. А куда денешься, когда всё это кончится.

Докладчик. Кончится не скоро.

Ковалерчук. По прогнозам хватит максимум на сто лет.

Докладчик. Эти прогнозы всё время меняются. В 50-е годы говорили, что нефти осталось на 30 лет.

Литвер. Сланцевая нефть.

Докладчик. Всё проблематично, так что уповать на то, что мы договоримся поменьше потреблять ...

Ковалерчук. Об этом мы никогда не договоримся.

Докладчик. В том-то и дело. *Приводит пример с покупкой плоского телевизора только потому, что это нечто новое.* Покупаем не потому, что это нужно, а потому что это ново.

Ковалерчук. Я тоже сначала отказывался от навигатора, но с тех пор как он у меня появился, я без него уже обойтись не могу.

Докладчик. Вопрос в том, чем это кончится.

Яржембовский. Кончится той картинкой Эйнштейна, которую ты покажешь во второй части своего доклада.

Докладчик. Точно. А может быть и не так, может быть уже и палок не будет.

Яржембовский. Ну, это вряд ли. Каменный век закончился ведь не потому, что у людей закончились камни.

Докладчик. У Феликса Кривина есть хорошее высказывание: «Когда обезьяна взяла в руку палку, она ещё не знала, что у палки два конца».

Литвер. Не следует забывать, что когда мы обсуждаем эту проблему, мы говорим о себе, о нашем поколении, о нашем возрасте, в котором всё меньше и меньше любопытства. Малыши уже умеют пользоваться айфоном ...

Яржембовский. В таком ключе эту дискуссию можно вести бесконечно, и у нас будет возможность продолжить её через две недели, когда Борис представит нам вторую часть своего доклада.

Обсуждение доклада № 92 от 07 апреля 2013г.

Б. Стерлин

Научно-технологический прогресс: философские аспекты (2)

Ганшер. Что вы понимаете под антропологической катастрофой?

Докладчик. Здесь у меня расписано, что такое антропологическая катастрофа (*зачитывает текст*): Это опасность изменения генофонда человечества, деградация биосферной деятельности человека. Возрастание мутагенных факторов, воздействие загрязнения окружающей среды, химические и радиоактивные воздействия, а также косвенно, через появление всё новых видов болезнетворных микробов и вирусов, приводит к опасному изменению генетической основы человека. Человек как вид всё более теряет стабильность.

Яржембовский. Любая проблема имеет две стороны. Можно нагнетать минусы, которые будут нас ужасать. Но нельзя забывать, что у всякой системы есть некий внутренние связи, которые противостоят этому негативу, борются с ним. Кто кого одолеет – это ещё неизвестно.

Докладчик. Недавно Всемирная организация инвалидов обратилась с требованием, чтобы нежизнеспособные зародыши, получаемые экстракорпоральным размножением, не уничтожались, потому что это нарушение прав инвалидов. Вот к этому скоро придёт вся наша либеральная цивилизация.

Литвер. Не совсем правильный пример.

Докладчик. Приведи другой.

Литвер. (*неразборчиво*)

Докладчик. Раньше выживали самые сильные, самые умные, самые смелые и самые хитрые. Теперь отбора нет, мы выхаживаем самых ненадёжных, тратя на это колоссальные средства. И их количество всё время растёт.

Ковалерчук. Происходят мутации, которые переходят в следующие поколения, загрязняя генетический фонд.

Докладчик. Совершенно верно.

Литвер. Стоп, так мы дойдём до фашизма. Все эти разговоры по поводу уничтожения генетического мусора ...

Ковалерчук. Кто говорит об уничтожении? Это слово не произносилось.

Тойбис. Боря, не кажется ли тебе, что эволюционное развитие человечества сознательно подошло к потребности в техническом прогрессе с тем, чтобы гармонично регулировать потребление ресурсов, которые нужны нам для существования. Под ресурсами я имею в виду всё: и

природные и социальные. Эволюция привела нас к этому?

Докладчик. Ты абсолютно прав, если рассуждать логически. Но беда в том, что люди не способны договориться друг с другом. Вот в чём проблема. Действительно, можно экономить ресурсы. Но мы хотим жить лучше, чем другие, а для этого нам приходится всё больше увеличивать потребление. Вся наша жизненная философия это философия потребления. Действительно, пришло время людям договориться, как построить такое общество, в котором ресурсы расходовались бы рационально. Но когда мы придумываем что-то новое, то это новое требует новых ресурсов.

Терехов. Пока сохраняется нынешняя продолжительность жизни, это знак того, что всё идёт в более или менее правильном направлении.

Докладчик. К сожалению, экономика уже не выдерживает нынешней продолжительности жизни.

Литвер. Кто это сказал?

Докладчик. Я сказал. Это не биология, это моя поляна.

Литвер. Так ты в кавычки возьми: «я утверждаю, что ...».

Докладчик. Да, я утверждаю, что сегодня государство уже не может выдержать нагрузку на пенсионную систему. Становится всё больше пенсионеров и всё меньше работающих. Благие намерения это хорошо, но мы постоянно забываем, что в конечном итоге всё определяется экономикой. У Курта Воннегута есть рассказ о том, как в будущем будет регулироваться рождаемость: если кто-то рождается, кто-то должен умереть.

Яржембовский. Принёс свидетельство о смерти – получи разрешение на рождение (*Оживление в аудитории*).

Литвер. От чего нам надо отказаться, чтобы возник компромисс между научно-техническим прогрессом и видами на дальнейшую жизнь? Жизнь надо укоротить (*иронизирует*) – это понятно. Хотя непонятно, до какого предела.

Докладчик. Я не говорил «укоротить», я говорил «не удлинять». А по поводу прогресса главное, что я сказал, это то, что прогресс этот не управляем. И законными способами ограничить его невозможно. Пока человечество не договорится, этот процесс не будет управляемым.

Литвер. Значит, когда люди договорятся, станет управляемым?

Докладчик. Они никогда не договорятся. Люди не могут договориться между собой даже в одной семье, тем более это невозможно на мировом уровне. Научно-технический прогресс это соревнование, конкуренция. Если даже я для себя от чего-то откажусь, то другие-то не откажутся.

Литвер. Значит, ответа на мой вопрос у тебя нет.

Докладчик. Ответа нет.

Литвер. Тогда всё ясно.

Тойбис. Надо отказаться от нерационального расходования ресурсов. Я имею в виду те излишества, которые нам облегчают повседневную жизнь.

Стерлина. Конкретно?

Тойбис. Кондиционер.

Ковалерчук. В любой климатической зоне? В Израиле от него невозможно отказаться.

Тойбис. Каждый должен ограничить себя в том, что не нанесёт ущерба его жизненным интересам.

Литвер. Тогда надо отказаться от информатики и кибернетики, которые привели к появлению всех этих ненужных электронных штук.

Докладчик. Маркс говорил, что спрос рождает предложение. И это был нормальный принцип. В настоящее же время предложение рождает спрос. Когда предложение перестанет рождать спрос, тогда, может быть, что-то изменится.

Литвер. Так что, надо какие-то производства закрыть?

Докладчик. Пока существуют денежные отношения, существует прибыль. Если что-то не приносит прибыли, оно уйдёт со сцены, конкуренция задавит.

Тойбис. Отпадёт то, что не будет востребовано.

Яржембовский. Мы подошли к важному моменту. Весь этот НТП держится на идее капитализма. Если от этой идеи перейти к социалистической, то этот НТП можно – не то чтобы прекратить, но хотя бы затормозить, остановить его взрывной экспоненциальный рост. Распределительная система – отвергнутая, оплёванная, охаянная – она-то как раз и есть будущее человечества, иначе нас ждёт катастрофа. Капитализм автоматически приводит к катастрофе – по своей хищнической потребительской идее. Только социалистическая идея может заставить людей образумиться.

Докладчик. Человечество никогда не откажется от того, что можно иметь. Я придумал термин «общество недопотребления». В социалистических странах было общество недопотребления. При социализме у нас ничего нельзя было купить, даже когда были деньги.

Ковалерчук. Населению это приносило страдания.

Яржембовский. Я прожил всю жизнь при социализме и никаких особых страданий от этого не ощутил.

Терехов. Кто самый главный враг любой экономики? Монополизм. Распределительная система его порождает. Из-за этого распределительная система рано или поздно приводит к краху экономики.

Яржембовский. В Советском Союзе, казалось бы, был чудовищный монополизм. И в то же время была колоссальная конкуренция между

космическими и авиационными конструкторскими бюро. Конкуренция на каждом уровне должна быть.

Ковалерчук. Конкуренция в СССР носила чисто карьерный характер, не экономической.

Яржембовский. Ничего подобного, они конкурировали всерьёз.

Докладчик. Ни социализм, ни капитализм не жизнеспособны. Человечество не придумало ещё адекватную нынешним условиям социально-экономическую модель.

Ганшер. Ещё один аспект НТП. Ещё каких-то сто лет назад на производстве было занято гораздо больше людей, чем сейчас. Появились лишние люди. Развилась сфера услуг - магазины. Мы всё время слышим: рост, рост, рост! Но куда ещё расти? Нам ведь не нужно и того, что уже есть. Но людей надо чем-то занимать, надо создавать рабочие места. А это означает производить столько товаров, сколько мы заведомо не сможем потратить.

Яржембовский. Это принцип капитализма.

Ганшер. Кредиты, делание денег и воздуха, потому что много лишних людей, которые тоже хотят кушать.

Терехов. По поводу безработицы. Всё не так однозначно. Сейчас основная безработица в Европе это Испания, Греция. В Вюрцбурге безработица нулевая: 5% считается нулевой.

Ганшер. Потому что мы каждые два года покупаем новый компьютер и новый мобильник.

Терехов. Границ в Европе нет, где же у нас эти безработные греки и испанцы? Они просто не хотят работать.

Докладчик. Женя, ты прав абсолютно. В Европе образовался новый класс. Это молодые люди в возрасте до 30 лет, которые не хотят работать, они хотят жить на социале, причём жить хорошо, и ещё они хотят качать права, заниматься политикой и так далее.

Реплика. Один очень страшный вопрос. Следовательно, налицо перепроизводство людей – и лишь войны могут уменьшить их количество?

Докладчик. Малые войны и так уменьшают, а толку мало. Нужна большая война.

Терехов. Не забывайте, что Евросоюз получил нобелевскую премию мира. За то, что в Европе за последние 50 лет не было большой войны.

Докладчик. А в Косово разве войны не было? Разве Евросоюз не бомбил Сербию, когда внедрил в неё демократию?

Литвер. А разве Грузию Россия не бомбила?

Реплика. А кто развязал ту войну, кто убивал русских миротворцев?

Ковалёва. Я хочу сказать о роли Европейского Союза и об этой искусственной деньге Евро. Дело в том, что в этот европейский союз объединились государства с совершенно разным уровнем жизни, уровнем

культуры, разными жизненными укладами. А блага на всех распределяются одинаковые. Страдают те, кто привык упорно и добросовестно работать – такие как немцы или финны. На этой почве – на почве возросшей уравниловки – растёт вражда. Например, греки протестуют против того, что их призывают жить по средствам. Боря говорил об избыточном населении, но в Европе это не так, людей не хватает, европейцы не хотят детей, они мешают сладкой жизни, приходится принимать иностранцев. Приезжают турки, африканцы. Происходит смешение культур.

Ковалерчук. Не смешение, а замещение, они не смешиваются.

Ковалёва. Во всяком случае, это плохо, когда разные культуры находятся на одной почве. В Германии сильно развиты социальные системы. Поэтому африканцы и турки стремятся плодиться и размножаться именно в Германии, а не у себя на родине.

Яржембовский. Спасибо, Нора, вы очень хорошо сказали. Хочу поддержать вас, но сначала хочу поздравить всех нас с нашей общей неpolitкорректностью: мы говорим тут такие слова, которые вообще говоря, здесь говорить не принято. Мы можем себе это позволить потому только, что рассматриваем проблему в научной плоскости, а не бытовой. А это говорит о том, что мы свободные люди. Замечание по поводу выступления Норы: она перевела проблему нежизнеспособных эмбрионов-инвалидов на уровень межгосударственный: мы теперь должны заботиться о тех, кого вообще-то быть не должно – с точки зрения выживания человечества. Эта проблема получает второе измерение: существуют страны-паразиты. Мы вынуждены подтягивать их уровень жизни к своему, а они этим пользуются и не желают менять свою природу, ударять палец о палец. Греки были в ярости, когда их лишили тринадцатой зарплаты. А потом у них появилась поговорка: лучше застрелиться, чем работать. *Рассказывает о том, как работал вместе на уборке улиц, правда, не греком, а с косовским албанцем.*

Мильштейн. У меня есть предложение к докладчику. Выбрать несколько узловых тем, отвечающих на вопрос: что делать?

Реплика. Кто виноват, мы уже выяснили. (*Оживление в аудитории*).

Мильштейн. Потому что картина очень яркая, обработано колоссальное количество материалов, так что мы можем здесь с утра до вечера обсуждать эту картину на протяжении ста дней. Я сам в этой области много лет работал, как бы нам не размазать эту тему, уйдя в политику, экономику и во что угодно. Давайте, выберем узловые точки, и в этих узких рамках будем высказываться. Например: сокращение потребления. Что может сделать человечество, что оно должно сделать, и кто заставит его так сделать.

Стерлина. Никто.

Мильштейн. А иначе это будет пустой разговор. Тогда весь этот разговор можно свести к изречению Толстого: делай, что надо, и будь, что будет. Давайте поставим вопрос: что надо делать? Второе моё замечание по вопросу о том, что лучше – капиталистическая или распределительная система. На это давно ответил Норберт Винер. И в животном мире и в человеческом – докладчик говорил об этом – это наличие обратной связи. Если обратная связь, то есть критика того, что делается, есть, то система будет развиваться. Что даёт распределительная система? Вот говорят, что при капитализме есть конкуренция, а в социалистической системе её, условно говоря, нет. Два авиационных двигателя. Один из них хуже по экономичности, а во-вторых, тяжелее на 150 кг. Какой двигатель принимают? Тот, у разработчика которого сват секретарь ЦК Кириченко. Вот это распределительная система. Но, вообще говоря, каждая из этих систем имеет свои недостатки. Может быть, один из докладов будет такой: что лучше для развития человечества – социалистическая или капиталистическая система.

Яржембовский. По поводу выступления Иосифа я вот что хотел бы сказать. Одно из двух. Либо мы разворачиваем эту проблему, которую сегодня так живо обсуждали, и посвящаем наш Семинар всем этим делам, либо мы всё это дело сворачиваем и занимаемся философскими проблемами науки, чем до сих пор и занимались. Потому что это всё очень интересно, но это нечто совершенно другое. Можно создать совершенно отдельный Семинар, в конце концов, в другие часы, в другие дни, полностью независимый. Если мы будем эту тему развивать в рамках существующего Семинара, мы его разрушим. Я как представитель консервативного крыла нашего Семинара не хотел бы рушить наши традиции, а для углубления в данную проблематику создать отдельный Семинар.

Докладчик. Ты ставишь вопрос так: наука или жизнь, а не наука и жизнь. (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Само построение доклада к его предзаданным выводам – это личное дело автора. Честь ему и хвала за то, что он постарался подкрепить свои выводы аргументами. Если бы у нас была широкая дискуссия, о которой говорил Иосиф Мильштейн, то тогда это имело бы смысл. Вот мы прослушали такой суммарный негативный прогноз. Но мне непонятен ответ на вопрос «Что делать?». Айфон отключить? Ну, давайте тогда и карандаш исключим. От этого в нашей цивилизации ничего не изменится. Если говорить о научно-техническом прогрессе, то надо продолжать разговор такими же широкими мазками. Скажем, информатика и кибернетика – представляют угрозу для человечества? И попытаться на него ответить – с минусами и плюсами. Почему бы не пофантазировать на тему: могут ли кибернетические машины унич-

тожить человечество? Вот на такое сочетание научного подхода и фантазирования постоянно сбивалась наша дискуссия: постоянный переход от глобальных проблем к частным примерам. Всё зависит от того, какую цену мы за этот прогресс платим. На сегодняшний день мы за этот прогресс пока платим тем, что действительно изменилась жизнь. Сделаны мощные прорывы в различных областях научных знаний...

Яржембовский. Боря, нас просят заканчивать.

Литвер. Ну, я понимаю, что мне как всегда ничего не досталось...

Яржембовский. Ну, Вам-то как раз времени досталось больше всех. (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Всего пару слов о том, что особенно меня задело: таким чёрным минусом вошла медицина ...

Яржембовский. Боря, только не надо про медицину, иначе мы никогда не закончим.

Литвер. Я заканчиваю. Ну, это уже совершенно не соответствует истинному положению того, что происходит в медицинской науке ...

Яржембовский. К сожалению, я должен прервать дискуссию, потому что в нашу дверь уже стучат. Благодарю всех за столь живое участие.

Комментарии составителей

НТП начался ещё в каменном веке, но в течение многих десятков тысяч лет и вплоть до середины прошлого века он воспринимался в положительном ключе, неизменно вызывая предвкушения перемен к лучшему. Ещё на нашей памяти все были уверены в том, что наука и техника вот-вот введут человечество в золотой век изобилия и беззаботности. И вдруг, этот НТП превратился из яркого факела, освещающего дорогу к счастливой жизни в мрачный жупел, толкающий человечество в бездну. Выяснилось, что у медали прогресса помимо светлой лицевой стороны есть ещё и неприглядная обратная – о которой, собственно, и шла речь в докладе. Почему же эта сторона стала столь актуальной именно сейчас, почему этот переход оказался столь быстрым, свершившимся при жизни одного поколения, ведь вполне очевидно, что плюсы и минусы НТП должны были накапливаться постепенно и одновременно? Почему минусы НТП вдруг столь решительно обесценили те несомненные его плюсы, о которых несколько раз напоминал нам Литвер?

Резкая смена парадигмы произошла только с появлением т.н. «фаустовской» (по терминологии Шпенглера) т. е. западно-европейской цивилизации. Прежние цивилизации (включая античную) были статичными,

изменения в них, конечно, происходили, но они были столь постепенными, что в пределах одного поколения совершенно не замечались. В «фаустовской» же цивилизации произошёл «перелом» экспоненты, скачкообразное увеличение её основания: условно говоря, экспонента стала не «двойкой в степени икс», а «тройкой в степени икс». В «фаустовской» цивилизации динамизм стал принципом активным. Развитие стало не латентно-родовым бессознательным началом, а индивидуально осознанным, оно стало принципом жизни не вообще, а той, которая происходит здесь и сейчас. Центр социальной жизни впервые сместился от запросов общества к запросам индивида.

Далее «фаустовская» революция была усугублена «лютеровской»: люди перестали быть стадом, пасомым пусть даже самым добрым пастырем, им было разрешено индивидуальное толкование Писания, то есть каждому дано было право стать пастырем для самого себя. Это означало право выбора ценностной базы. В ходе Реформации произошла *ценностная революция*. Прежде всего, был отменен запрет на *ростовщичество*, благодаря чему и смог появиться капитализм как общественно-экономическая формация, основанная исключительно на ссудном проценте. Однако выстроить стабильное общество на противоречивой ценностной базе невозможно, поскольку в этом случае экономика вступает в конфликт с этикой (ссудный процент это ничто иное как извлечение прибыли из эксплуатации одного человека другим). Для решения проблемы были предложены две различные модели устройства общественной жизни. Наиболее радикальной была либеральная модель, отменявшая вообще всю библейскую систему заповедей: вслед за отменой запрета на ссудный процент были дезавуированы и все прочие запреты. Главным лозунгом либеральной модели общества стала *свобода* как право индивида самому выбирать себе ценностную базу, отрекаясь от любых традиционных запретов и заповедей, или же наоборот, включая в свой катехизис новые ценности – на своё усмотрение, исходя из сложившейся жизненной конъюнктуры.

Противоположная модель – социалистическая – в целом принимая библейскую ценностную модель, сохраняла допустимость ссудного процента, абсолютно необходимого для экономического развития. Совместимость несовместимого (сохранение целостности при изъятии части) была здесь достигнута весьма элегантно: запретом на частное присвоение дохода от ссудного процента. В противостоянии либеральной и социалистической моделей в итоге победила первая, распространив свою ценностную базу практически на весь мир. Капитализм

победил, и одной из причин его победы стал социальный запрос на ускоренное производство материальных благ - запрос, созданный двумя революциями: демографической - взрывной рост народонаселения потребовал взрывного роста производства, и демократической - многомиллионные низы потребовали для себя таких же благ, какие раньше могли позволить себе лишь привилегированные слои общества. То есть социальная природа – как и внешняя физическая - устремилась к выравниванию потенциалов.

Однако капитализм если и победил, то пока лишь в краткосрочной перспективе. Серия кризисов, сотрясающих мир в течение последних десятилетий, показала, что эта победа не окончательная: если основная движущая сила либеральной модели – нажива – перестанет играть основополагающую роль, то на ее место может вернуться идея справедливости.

Конфликт капитализма и социализма это *конфликт ближних и дальних целей*. По сравнению с социализмом капитализм намного эффективнее. Беда однако в том, что он слишком эффективен, и это в долгосрочной перспективе губительно. Здесь можно провести аналогию с биологической эволюцией. Для нормального хода дарвиновской эволюции необходимо, чтобы внешние условия изменялись медленно, с тем, чтобы вид успевал приспособиться к этим изменениям. Геологические же и климатические катаклизмы вызывают катастрофические перерывы в течении эволюции, и это меняет самую суть приспособления: слишком хорошо приспособленный организм в резко изменившихся условиях не сможет выжить – в силу своей слишком хорошей приспособленности к прежним, прекратившим своё существование, условиям. С учётом воздействия непредсказуемых «дальних аттракторов» приспособление в каждый момент должно быть не максимальным, а минимальным: организм должен существовать не в условиях максимального комфорта, а на грани выживания.

Социализм лучше приспособлен для достижения дальних целей, поскольку он использует разумное управление со стороны общества, вводит его в определённые рамки. Регулируя производство и потребление, он обеспечивает стабильность развития общества, не давая этому развитию уйти в разнос. Однако реализовать эту благую дальнюю цель социализм не способен, так как проигрывает конкуренцию с капитализмом при достижении каждой очередной из ближних целей.

НТП раскручивает спираль расширенного воспроизводства, что сопровождается соответствующим ростом прибыли, являющейся сутью капиталистического способа производства (точно так же как смысл биологической жизни заключается в расширенном самовоспроизводстве индивидов). При капитализме неизбежен непрерывный рост производства, независимо от потребностей общества. Капиталистическое общество устойчиво, пока движется - как велосипед. Но для этого каждые десять лет надо удваивать производство. А это возможно лишь в условиях неограниченных ресурсов, безудержная растрата которых означает жизнь за счёт будущих поколений. При этом столь же безудержно растёт загрязнение среды нашего обитания отходами производства и безмерного потребления, что, как ярко показал докладчик, вызывает такую нагрузку на биосферу, которой она вскоре просто не сможет выдержать.

В 20 веке произошла ещё одна – «кредитная» - революция. Вплоть до 19 века человечество было пронизано пафосом накопительства, а это требовало если не аскетизма, то по крайней мере известного воздержания. В 20 веке социальная парадигма изменилась, этот век стал веком безудержного потребительства. Отсюда и главный механизм развития современной экономики – кредит. Жизнь в кредит ещё больше раскручивает спираль потребления, стирая грань между реальным и виртуальным.

Помимо экономической катастрофы, капитализм неизбежно приводит и к моральной деградации человечества: человек становится не повелителем, и рабом НТП: уже не НТП для нас, а мы для НТП. Убедившись в эффективности новой ценностной базы в области экономики, человек стал уходить от библейской ценностной базы всё дальше и дальше, переходя от экономике к морали: либеральная парадигма требует от нас абсолютной толерантности, что означает уравнивание добра и зла во всех аспектах бытия.

Подводя итоги, можно сказать, что главная особенность текущего момента заключается в том, что рухнула иллюзия единого здравомыслящего человечества. Переоценён был сам принцип гуманизма, с его обожествлением разума, упованием на всеислие науки, на благотворность «невидимой руки рынка», и, в конечном счёте, на эффективность демократической формы управления обществом.

Обсуждение доклада № 93 от 28 апреля 2013г.

И. Мильштейн

Роль математики в экономике

Литвер. Математический аппарат для экономики разработан. Почему он не помогает решить хотя бы самые основные задачи в экономике – кризисы и т. п. Это что, безнадежно?

Докладчик. Я бы этот вопрос обратил к председателю нашего Семинара.

Яржембовский. Проблема в том, что существует класс задач в научных исследованиях, имеющих важное практическое приложение, которые не решаются в принципе. К классу таких задач наряду с экономической относится и прогноз погоды. Эти вещи не просто нелинейны, они сильно нелинейны, их принципиально невозможно линеаризировать. Эти вещи на грани динамического хаоса. Потому и кризисы предсказать невозможно. Единственный способ их избежать – плановая социалистическая экономика. Но она уже доказала свою неэффективность. А эта динамичная, живая, казалось бы, настоящая экономика – рыночная – она чрезвычайно эффективна, она заваливает нас всевозможными благами, но при этом в конечном итоге заводит в тупик и приводит к катастрофам.

Докладчик. К этому ответу я должен кое-что добавить. В математике появился новый раздел: теория катастроф. Так что не всё так чёрно. По существу – чёрно, а по оформлению – теория катастроф.

Медведовский. Решение всех задач в экономике невозможно. Но есть математический аппарат, с помощью которого некоторые задачи удаётся решить. Например, есть методы математического прогнозирования, есть методы оптимизации. Существует наука под названием динамическое программирование, которая занимается решением нелинейных задач. Поэтому нельзя говорить о том, что ничего не решается. (1)

Яржембовский. Все эти математически штучки не имеют к реальности никакого отношения. Такого рода формальных задач можно придумать сколько угодно, великолепно их решить, используя самые изящные математические средства, но толку от этого никакого. В реальной экономике нет толку от решения этих надуманных задач.

Медведовский. Это то, что говорили в своё время коммунисты: это не экономика, это не наука и т.д.

Яржембовский. Коммунисты занимались наукой об экономике, но не самой экономикой, которая сама по себе не научна, она стихийна, она в силу своей сложности не может быть описана научными методами.

Литвер (*обращаясь в Стерлину*): ты как экономист можешь сказать,

коммунисты занимались экономикой?

Стерлин. Я сдавал кандидатский экзамен по политэкономии, который состоял из двух частей. Когда читаешь экономику Маркса, там всё логично и понятно. А когда переходишь к социалистической экономике, там ничего не понять, всё запутано. Экономика социализма это экономика без обратных связей. Ни одна система без обратных связей работать не может.

Яржембовский. Социализм обладал теорией плохой, но теория-то была.

Литвер. Что толку от теории, если она негодная. Это не теория, это сценарий.

Яржембовский. 99% существующих теорий не работают, это нормально.

Литвер. Тогда это гипотеза. Теория это то, что работает.

Ковалерчук. Я бы хотел добавить к числу многочисленных методик, о которых Иосиф говорил в своём докладе, методику Каннемана, специалиста в области психологии, получившего нобелевскую премию по экономике. Он исследовал влияние человеческого фактора на экономические процессы и показатели. И доказал, что они иногда бывают нематематичны и даже нелогичны. И, тем не менее, если мы говорим о хаосе свободного рынка, показано обилие различных методик, каждая из которых, как правильно заметила Элла, имеет право на существование. Вероятно, человечеству придётся стремиться к тому, чтобы при расчётах экономических прогнозов использовать максимально возможные корреляции различных методик и максимально возможные корреляции различных выборок исходных данных. Только это может привести к наиболее вероятным результатам по этим прогнозам. Одному мозгу это не под силу, это должны быть очень сложные компьютерные программы, которые должны использовать различные выборки, различные методики оценок и определять вероятности тех или иных комбинаций этих методик.

Литвер. Глобализация ведёт к этому?

Ковалерчук. Скорее всего - да.

Терехов. Специалисты, которые работают на бирже, используют не только пульсации, то, что меняется. В социальных сетях отслеживается по контрольным словам любые сообщения. Такие программы существуют, и они работают. Но не все программы работают стопроцентно надёжно, в них бывают ошибки. В глобализации имеются много мешающих моментов.

Яржембовский. Да, этот пример довольно характерен.

Докладчик. Я хочу задать один-единственный вопрос и после этого сесть. Роль математики в экономике. Я сумел хоть как-то показать эту

роль?

Ковалерчук. Безусловно.

Докладчик. Только это и было моей задачей: какова роль математики в экономике. Ответ: роль эта велика. (2).

Литвер. А как же иначе.

Стерлин. В принципе, создать единую глобальную модель экономики конечно невозможно. Даже если бы эта экономика была везде совершенно одинакова, если бы во всех странах был один и тот же уклад – всё равно невозможно. Потому что система эта очень сложная, многофакторная. В ней огромное количество взаимосвязей, воздействие которых до конца предугадать невозможно. Многие факторы появляются внезапно. До конца рассчитать всё невозможно, можно определить лишь тенденцию. Когда происходил последний экономический кризис, постоянно звучало в новостях: «вопреки ожиданиям экспертов ...», то есть в реальности происходило совсем не то, на что рассчитывали эксперты. Это очень сложный процесс. Когда был простой экономический уклад – натуральный обмен – экономика была простая, её можно было выразить математически. Чем сложнее экономика, тем сложнее отображающая её модель. С наступлением глобализации всё становится ещё сложнее. Потому что вступают в силу дополнительные факторы. На всех уровнях системы существуют конфликты интересов. И чем больше участников вовлечено в систему, тем сильнее эти конфликты влияют на исход дела. Точно так же как и с прогнозом погоды.

Ковалерчук. Ещё сложнее, в экономике есть ещё и человеческий фактор.

Стерлин. Но есть отдельные частные прикладные задачи, которые решаются довольно просто и хорошо: раскрой материала и т. п.

Ковалерчук. Речь идёт о макроэкономике, а не об экономике отдельного предприятия.

Яржембовский. Экономика предприятия нам не интересна.

Стерлина. Как это неинтересно, как раз интересно!

Яржембовский. У нас всё же философский Семинар. Нас интересуют глобальные проблемы, а не такие мелочи, как вычисление эффективности того или иного предприятия.

Стерлин. Мы говорим о философии. Да, частные задачи решаются более или менее успешно. Глобальная задача в настоящее время не решается.

Яржембовский. Философская проблема стоит так: эта огромная глобальная задача - решаема в принципе или нет? Здесь есть две точки зрения. Одни считают, что в принципе она решается, для этого просто надо как следует поработать, создать хорошую теорию, поднапрячься и тогда мы наконец-то всё решим. А другие – скептики – говорят: ни-

когда мы её не решим, эта задача не решается в принципе.

Стерлин. Знаете, когда эта задача будет решена? Когда мы, как показано на рисунке Эйнштейна, будем драться палками. Тогда мы будем жить в полностью предсказуемой экономике.

Терехов. Опять-таки, погоду нельзя предсказать точно, но мы знаем, что летом будет теплее, чем зимой.

Стерлин. Но мы не знаем, какая погода будет в конкретный день в конкретном месте.

Фридман. Российский президент заявил, что в стране количество рабочих мест увеличится на 25 миллионов, и одновременно производительность труда вырастет в полтора раза. Как это может быть? До сих пор никто не ответил на этот вопрос.

Реплика. Мы привыкли не удивляться. (*Оживление в аудитории*).

Фридман. Вот простая формула (*пишет на доске*): производительность труда прямо пропорциональна объёму производства и обратно пропорциональна количеству работников. Что предлагает президент: увеличить производительность труда в полтора раза и одновременно увеличить численность работников на 25 миллионов человек. Вот в такой реальности мы сейчас живём. При этом в программе нигде не предусмотрено развитие производства: никаких новых предприятий, всё за счёт интенсификации уже имеющегося потенциала. Вы же видите, какой это абсурд!

Яржембовский. Вы знаете, это не абсурд. Не работников станет на 25 миллионов больше, а новых рабочих мест – вместо старых, низкой квалификации. Соответственно, повысится объём производства. Так что здесь с точки зрения здравого смысла всё в порядке.

Литвер. Мы всё время говорим об экономике в какой-то трагичной тональности, полагая, что она совершенно не прогнозируемая. Мне кажется, что, как и любая другая человеческая деятельность, экономика прогнозируема. Это обратная задача, которую человечество решает постоянно с точки зрения своего выживания.

Яржембовский. Боря, обратные задачи в принципе нерешаемы.

Литвер. Вот на что я хотел обратить внимание: мы, видимо, не совсем чётко определяем слова, которыми пользуемся. Мы говорим о решаемости и нерешаемости, а надо говорить о той степени приближения решения задачи, которая обеспечивает нашу жизнедеятельность. Если найденное решение обеспечивает нашу жизнедеятельность, значит эта задача решаемая. (3).

Ковалерчук. Нет, это не значит, что она решаемая, она решается в определённой степени приближения.

Литвер. Об этом и идёт речь. Я хотел бы всем задать такой вопрос: у математики есть философия?

Ковалерчук. Хороший вопрос. (4).

Яржембовский. Это вопрос к докладчику.

Стерлин (*перебивая*): Боря, а ты скажи, система, которая называется экономикой, управляема или нет?

Литвер. В той степени, в какой нам необходимо для обеспечения жизнедеятельности на протяжении какого-то промежутка времени прогнозирования – надо только определить для себя этот интервал времени – да, управляема.

Стерлин. Чем?

Литвер. Тем же человеком, кем же ещё.

Стерлин. Есть определённые законы, по которым экономика развивается, и люди в этом деле в качестве управляющего органа очень мало участвуют.

Литвер. Деньги что ли этой системой управляют? Кто управляет этой системой? Кто решает эту задачу?

Стерлин. При социализме мы говорили: мы управляем экономикой. И доуправлялись.

Литвер. Кто же управляет?

Стерлин. Объективные законы экономики, существующие вне человека.

Литвер. А они есть такие вне человека?

Стерлин. Конечно, есть. Это системная проблема.

Яржембовский. У системы свои законы.

Литвер. Вы всё время путаете элементарные вещи. Одно дело, когда мы говорим об экологической системе сосуществования. Но экономика это чисто человеческая система управления. Хорошо она работает или плохо – но это нами всё придумано. (5).

Терехов *неразборчиво дискутирует с Эллой, упоминает Белоруссию.*

Яржембовский. Белоруссия – пример хороший. Это страна-паразит, которая существует исключительно за счёт того, что присосалась к России, иначе там всё рухнуло бы в один момент. Это всё верно. Но с другой стороны, процветающая экономика Соединённых Штатов тоже является паразитом на всём человечестве. Американцы хорошо живут не потому, что так уж хорошо работают, эта страна существует за счёт будущего, она уничтожает общемировые ресурсы. Проблема в том, что любая система – что социалистическая, что капиталистическая, что плановая, что хаотическая – ведёт к развалу. Всё идёт в разнос. Вот в чём философская проблема.

Литвер. Разнос чего?

Яржембовский. Всего: и общества и вообще жизни на Земле.

Литвер. Но мы-то живём!

Яржембовский. Да, живём: как тот человек, который падает с сотога

этажа небоскрёба и в полёте успокаивает себя: пока всё идёт не так уж и плохо. Здесь ключевое слово: пока. Это проблема времени.

Литвер. О какой катастрофе идёт речь?

Яржембовский. О глобальной катастрофе.

Литвер. Что это такое – глобальная катастрофа?

Яржембовский. Это полный коллапс человеческого общежития.

Литвер. Что это значит: люди все вымрут внезапно? О какой катастрофе можно говорить? Лопнул экономический пузырь – и человечество вымерло, так что ли? В чём катастрофа?

Яржембовский. Есть теория катастроф, о которой упомянул Иосиф. Там перечислены все типы катастроф, кажется, и восемь. Они прилагаются и к экономике и к другим областям. Самое интересное в теории катастроф это то, что невозможно предсказать, какой тип катастрофы возникнет и когда она возникнет. Всё остальное предсказать можно. Мы про эти катастрофы всё знаем, кроме одного: в чём она проявится и когда произойдёт: завтра или через миллион лет.

Ковалерчук. Существуют два крайних сценария. Один сценарий: человечество в результате наступившей катастрофы полностью вымрет. Есть и другой сценарий: человечество уже пережило множество различных катастроф. Но каждый раз находилось какое-то решение. Крайняя позитивная точка зрения заключается в том, что человечество сумеет найти выход, так что эволюция будет продолжаться дальше.

Стерлин. То были локальные катастрофы, а сейчас речь идёт о катастрофе глобальной.

Литвер. Что ты имеешь в виду под словами «глобальная катастрофа»?

Стерлин. Когда погибнет всё человечество.

Литвер. В результате чего?

Стерлин. Ядерная война, ядерная зима, голод, эпидемии – всё что угодно.

Терехов. Глобальные катастрофы в рамках локальных цивилизаций уже были. Шумерская цивилизация, цивилизации в доколумбовой Америке ...

Яржембовский. Мы говорим: да, погибла римская империя, погибла империя каких-то там ацтеков. Ну и что? Погибнет наша цивилизация – возникнет на её обломках какая-то другая. Альберт Швейцер, поработав в Африке, понял, что цивилизационные ресурсы Земли исчерпаны, никто на смену нашей цивилизации уже не придёт: нет потенциально одарённых варваров, способных подхватить цивилизационное знамя из наших ослабевших рук. Только сейчас до нас читает доходить, что все земные ресурсы – как природные, так и цивилизационные – принципиально ограничены и это кардинальным образом меняет всё дело, потому что система с ограниченными ресурсами становится

фрактальной, так что и её развитие становится непредсказуемым и чрезвычайным катастрофами. Боря Стерлин всё время подчёркивает: ребята, если до сих пор мы как-то выкарабкивались, то это потому только, что все предыдущие катастрофы имели локальный характер. Впервые в истории мы имеем дело с глобальным кризисом. И здесь нам никакой исторический опыт уже не указ. Там были безграничные ресурсы, откуда можно было черпать новизну. Сейчас мы можем черпать только из внеземных цивилизаций, которых на самом деле нет. Мы верим в них только потому, что больше верить нам не во что, остаётся уповать на чудо: придут старшие по разуму и наведут в нашем бедламе порядок. Это новая ситуация, совершенно новая.

Вопрос. Так что же делать?

Стерлин. Ничего не сделаешь. Известно, что мудрость это признание неизбежности. Остаётся быть мудрыми.

Яржембовский. Пессимизм побеждает в нашей дискуссии.

Литвер. Это носит чисто возрастной характер. (*Оживление в аудитории*). Дело обстоит совсем иначе.

Стерлин. Есть вариант спасения: по космическому лифту, о котором говорила Аида, мы можем перебраться на Луну. А что касается Швейцера, то он был гуманистом, а гуманизм человечество к добру не приводит. Есть разумный эгоизм. В настоящее время в нашем обществе он отброшен. К чему это приводит – мы видим.

Литвер. Тогда объясни термин «гуманизм».

Яржембовский. Позвольте вставить в ваш спор маленькую ремарку. Она заключается в том, что наше заседание закончено. (*Оживление в аудитории*).

Комментарии составителей

1. Литвер спрашивал о решении основных задач *макрэкономике*, а не частных производственных задач типа раскроя материала.
2. Вообще-то, это ответ на другой вопрос: «Велика ли роль математики в экономике?». Заявленная тема доклада предполагала показать, в чём именно состоит роль математики в экономике.
3. Практика – критерий истины. Но не всякая практика и не всякой истины. При прогнозировании всегда возникает конфликт ближних и дальних целей. Теория может оказаться вполне приемлемой в плане ближних целей и абсолютно негодной в перспективе дальних целей.
4. Вопрос хороший, но не имеет прямого отношения к теме доклада.
5. Странная позиция: раз это человеческая деятельность, значит она полностью подконтрольна человеку. Человеку даже его собственная психическая деятельность неподконтрольна.

Обсуждение доклада № 95 от 30 июня 2013г.

С. Яржембовский
Квадрат Платона

Герчиков. Ты полагаешь, что эта модель, пусть упрощённая, в какой-то степени адекватна структуре мира? Но эта модель требует веры, в ней самое главное - вера. А ты неверующий, как же ты можешь ...
(*Оживление в аудитории*)

Яржембовская. Неверующих людей не бывает.

Докладчик. Правильно Альбина говорит: неверующих не бывает, все во что-то веруют. Я стою вот на какой точке зрения. В принципе, я абсолютный сциентист, то есть я, прежде всего, верю в науку. Для меня наука – нечто твёрдое и надёжное. Вызывает благоговение, возникает священный ужас, ощущение мощи и надёжности. И в то же время есть вещи, которые она никак объяснить не может, хоть ты тресни. Не объясняет и всё, они остаются загадочными. И приходится, скрепя сердце, жертвуя даже своей интеллектуальной честностью, проклиная самого себя, признавать, что не обойтись без понятия божественного мира, невозможно обойтись. Возникают проклятые не решаемые проблемы, и мы вынуждены признать нечто такое, что более или менее ставит всё на свои места. И эта модель - квадрат Платона - как раз и показывает, что только благодаря некоему принципу, находящемуся выше этого мира, мы можем увидеть, как на самом деле устроен наш мир.

Герчиков. Тогда я вместе с тобой буду защищать эту модель (*Оживление в аудитории*).

Докладчик. Спасибо и на этом.

Стерлин. Может быть, только сегодня не решаемая?

Докладчик. На счёт «сегодня», хорошо сказал Фейнман. А это человек, который был чужд всяким религиозным штучкам. Он сказал так: мы часто бодро говорим, что, дескать, в настоящее время данная проблема не решается. Но в глубине души все мы понимаем, что эта проблема не решается не в настоящее время, она не решается в принципе. Есть вещи, которые не решаются никогда, ни в настоящем, ни в будущем.

Литвер. Но он ведь мог и ошибаться.

Докладчик. Да, мог. Но я другое хочу сказать. Если кто-то что-то сказал, это ещё не значит, что это истина в последней инстанции. Тем не менее, когда нечто, меня удивляющее, говорят Эйнштейн, Паули, Фейнман, Ньютон, ещё кто-то из этого ряда, я, по крайней мере, прислушиваюсь к тому, что они говорят, начинаю соображать про себя: а нет ли здесь чего-то стоящего. Когда же мне что-то говорит какой-ни-

будь Вася Пупкин, я его и слушать не буду. Поэтому нельзя сказать: мало ли кто что скажет. Когда выдающийся учёный говорит то, что противоречит его внутреннему убеждению, когда он говорит как бы против своей воли – к этому стоит прислушаться.

Стерлин. Есть большое письмо Эйнштейна, где он утверждает, что Бога нет. Он отрицал его существование (1). (*Ропот в аудитории*).

Литвер. Ты говоришь, что ты сциентист - в хорошем смысле этого слова. Тогда объясни, что такое религия и что такое наука.

Докладчик. А вот этого я делать не буду. (*Ропот в аудитории*).

Литвер. Тогда и говорить не о чём.

Стерлин. Объясни мне, простому инженеру ...

Докладчик. Дважды кандидату наук ... (*Оживление в аудитории*).

Стерлин. Как это всё можно преобразовать в трёх словах, в то, что годится для какого-то практического применения. Как из этого построить реальную модель мира?

Докладчик. Я об этом сказал, но, видимо, вскользь. Ответ простой: когда мы строим модель, первое, что мы должны сделать, это посмотреть на её иерархичность: не слишком ли она плоская. Второе, что мы должны сделать, это выйти за пределы общепринятых представлений. В этой модели важно было догадаться, что Агапе не принадлежит данному миру, что она иная. Её надо было поднять над данностью, и тогда всё заиграло. Это хороший пример эвристического мышления. Третий принцип – должна быть симметрия. Тетраэдр очень симметричен – со всех сторон. Симметрия – важнейшее свойство теории. Симметрия иногда тождественна красоте. Конечно, речь не идёт о стопроцентной симметрии, которая некрасива уже тем, что, как любит выражаться Вадим, «заорганизована». Но всё же симметрия должна быть, всё должно одно с другим как-то перекликаться. И четвёртый принцип хорошей теории – это принцип изоморфизма, связи между разными планами бытия. Модель должна давать выходы и в микрокосм и макрокосм, всё должно взаимно перекликаться. Не стопроцентно, не полностью, но какие-то намёки, связи должны быть. Вот такая модель должна быть. Я считаю, что эта модель – в самом примитивном, самом элементарном виде – проще уже некуда – показывает основные принципы построения любой модели.

Стерлин. Она помогает нам в познании мира в практическом смысле?

Докладчик. Нет, не так. Здесь нет такого подхода, который был у Платона, когда он из своих элементарных тел пытался построить бытие. Путём состыкования граней этих тел он пытался понять, что происходит в реальном мире. У меня не было такой задачи – показать, как модель описывает конкретное состояние реального мира. Ценность этой модели исключительно эвристическая, эта игрушка иллюстрирует

некие общие принципы структуры мира, а не его конкретные характеристики – именно об этом я всё время и говорил. Для построения «работающей» детализированной модели вы должны чётко осознавать основные принципы, которые лучше и яснее видны в такой простенькой модели.

Медокс. Я вынужден не согласиться с моделью тетраэдра, потому что, когда строится модель, то какие бы упрощения в ней ни были, последний этап это сопоставление модели с реальностью. А реальность такова: человек существует в пятимерном пространстве ...

Докладчик. А вот с этим уже я позволю себе не согласиться ...

Медокс. ... и поэтому вы перешли к пентаграмме. Потому что модель может существовать во времени ...

Докладчик. Время это не пространство.

Медокс. Это одна из координат существования мира. Без времени мира не существует. Вы ведь рассматриваете модель человека в окружающем мире. Здесь нарушается принцип непротиворечивости модели и реальности. Это первое. Вы от модели тетраэдра перешли к пентаграмме потому, что наше трёхмерное пространство вместе со временем дают четыре координаты, а пятая координата свёрнута в точку, так что окружающий мир вообще-то пятимерный, на что обратили внимание Эйнштейн и Клейн.

Докладчик. Представления Эйнштейна и Клейна о пятимерном пространстве устарели. Сейчас говорят уже об одиннадцатимерном пространстве. Количество измерений можно увеличивать сколько угодно – это делается исключительно для того, чтобы решить какие-то уравнения. Первым идею ввести дополнительное измерение выдвинул Эйнштейн и дальше пошло-поехало: четвёртое измерение, предложенное Эйнштейном, позволило представить гравитацию как следствие искривлённости нашего мира в некое «четвёртое» измерение. Эти измерения нужны только для того, чтобы понять силы, действующие в мире. Я же говорю о реальном геометрическом пространстве. Наш мир трёхмерен. Был бы он четырёхмерным, он был бы неустойчив. Введённое Эйнштейном «четвёртое» измерение это просто искривление реального трёхмерного мира. Этим искривлением объясняется гравитация: тела просто «соскальзывают» друг к другу за счёт искривлённости окружающего их пространства.

Чусовитин. Это неверно, это только наглядная модель ...

Докладчик. Да, существуют и другие теории тяготения – гравитоны и прочее. Но у Эйнштейна намного проще и изящнее, а потому и правдоподобнее. Тогда возник соблазн аналогичным образом объяснить и электромагнетизм – просто ввести ещё одно измерение. Ввели, повертели свои уравнения и добились-таки, что вроде бы всё сходится. То-

гда вспомнили, что есть ещё слабые взаимодействия – добавили ещё координату. И так договорились к настоящему времени до одиннадцати измерений.

Медокс. У вас получается, что время можно так просто отбросить. Но если отбросить время, то обрушится весь мир. Потому что материя существует и в пространстве и во времени.

Докладчик. Время само по себе это никакое не пространство. Пространственной координатой становится не время как таковое, а время «опространствленное» - умноженное на скорость света.

Яриновский. В этой модели человек важное звено, и он является также важным звеном жизни, которое здесь обезглавлено, то есть иерархия получается усечённая. Тогда как по принципу Гермеса Трисмегиста – что наверху, то и внизу – и наоборот. Можно ли скорректировать модель, чтобы не противоречить этому принципу.

Докладчик. Во-первых, в каком-то смысле это в модели показано – два тетраэдра, входящих один в другой. С другой стороны, мне как сциентисту Гермес Трисмегист совершенно не указ. Идеи гностической культуры мне чужды, на мой взгляд, это тупиковый путь. Да, такой подход когда-то существовал, но когда появилась и развилась настоящая наука, особенно сейчас, когда в свете новой научной парадигмы начинают учитываться религиозные воззрения. Не то чтобы вдруг все отказались от строго научного подхода, но всё-таки религиозные соображения начинают современными учёными обдумываться. Когда об этом говорят никому не известные выскочки, это не интересно, но высказывания крупных учёных заставляют задуматься. Но вся эта гностическая мистика ими не очень приветствуется. У гностиков всё слишком механистично, слишком примитивно.

Яриновский. Я упомянул Трисмегиста не как авторитета, а как выразителя некоего мирового принципа. Почему мы должны отвергать этот принцип?

Докладчик. Я не вижу особого смысла в этом вопросе, потому что с точки зрения Гермеса Трисмегиста эта модель хорошо вписывается в его воззрения: два пересекающихся тетраэдра, исходящих из точки Агапе: небесное переливается в земное, всё в порядке. Но здесь принципиальная разница, не то, о чём говорит Трисмегист: внизу не то, что вверху, внизу образ того, что вверху. Внизу – образ, вверху – первообраз. Нельзя сказать, что это одно и то же.

Чусовитин. Откуда берётся убеждённость, что хорошая теория или гипотеза должна иметь некую симметрию, включённую в себя?

Докладчик. А вот что говорит один из крупнейших учёных нашего времени. Соображения красоты и симметрии в современных теориях играют не просто немаловажную роль, им надо отдавать приоритет да-

же перед согласием с экспериментом. Допустим, имеется две теории, и обе они удовлетворительно объясняют некое явление. Одна из теорий даёт результаты несколько хуже совпадающие с экспериментальными данными, но оно внутренне красиво. Ей-то и надо отдать предпочтение. Потому что не исключено, что дальнейшие эксперименты смогут, в конце концов, доказать её правоту. Подкупает красота, симметричность, изящество. Об этом, между прочим, постоянно говорил и Эйнштейн. Теория не должна быть признаваемой правильной лишь на том основании, что она неплохо предсказывает результаты экспериментов. Она должна быть простой, наглядной, изящной – одним словом, красивой.

Чусовитин. Понятно, что это распространённый взгляд. Вопрос, каков генезис этого взгляда, почему нам свойственно так считать?

Докладчик. На этот вопрос лучше всех ответил бы Вадим, потому что его как раз всё время беспокоит вопрос о принципе красоты. Что такое красота, откуда она берётся и почему она заставляет её верить больше, чем каким-то логическим доводам? Видимо потому, что красота заложена в природе, что природа, по сути, по своей идее – проста.

Чусовитин. Может быть, стоит стать на такую точку зрения, что природа не проста и не сложна, а просто такова, какова она есть, но, поскольку нашему разуму свойственно стремление всё упорядочить, и тем самым придать простоту – для того, чтобы описание было вмести-мо в нашем мозгу, мы стремимся все законы выписывать в красивых формах?

Докладчик. Да, такая точка зрения существует: мир прост потому, что мы сами его упрощаем своим описанием, поскольку иначе нам его вообще не понять. Но есть и другая точка зрения: исходя из принципа изоморфизма, неслучайно и мы такие, какие мы есть, поскольку и мы – порождение природы. И мы такие не потому, что природе противостоя-им, а потому что она нас создала такими, чтобы мы её могли понять. Эта точка зрения мне больше импонирует.

Стерлин. Может быть, мой вопрос будет глупым ...

Докладчик. Давай, Боря, а то я пока что от тебя ни одного глупого вопроса ещё не слышал. (*Оживление в аудитории*).

Стерлин. Я не успел этот вопрос с Ковалёвым обсудить, Разве мир симметричен? Ведь если бы он был симметричен, он бы давно схлопнулся. Если бы не было разности потенциалов, ток бы не тёк, не было бы никакой жизни.

Докладчик. Разность потенциалов есть, и она не противоречит тому, о чём я говорю – симметрии мира.

Стерлин. Ну, хорошо, а когда она закончится, весь ток перетечёт, то ничего больше не будет?

Докладчик. Симметрия – штука сложная, есть симметрия, которую не сразу увидишь. Симметрия не означает, что левое обязательно равно правому, а верхнее – нижнему. Симметрия это некая упорядоченность, структурность, отсутствие хаоса. Мир не хаотичен, он упорядочен – вот что я имею в виду, говоря о симметрии.

Литвер. Это неверно. Мир в этом смысле не симметричен и не может быть симметричен. Это не признак упорядоченности, это признак равновесности определённых сил, энергий и масс. Но я бы вернулся к началу. Жалко, что Вы обрезали мой вопрос о том, чтобы дать определение научности и божественности – в том плане, как вы нам показали на квадрате самого Платона – душа, тело, разум. Интересная идея – превратить квадрат в тетраэдр. Но я толком не могу понять, чего в Вашем изложении больше – научности или божественности? Какой у нас на сегодняшний день сухой остаток? Если образующей является божественная система, то тогда бесполезно говорить о науке. Либо это всё-таки научный поиск, который требует применения принципов научной методологии. Частичные вопросы уже возникают: о размерности нашей вселенной, о симметрии. Как это всё нам обсуждать? Мне бы хотелось от Вас услышать: да, это божественное, да это вот так. А когда это всё завешивается, это становится ловкой манипуляцией.

Докладчик. У меня есть на это ответ, очень простой – на этот на самом деле серьёзный и хороший вопрос. Для этого приведу высказывание Гарика Губермана, которого я вообще-то не люблю, потому что он страшный матерщинник. Но он сказал одну гениальную фразу, не уверен, правда, что он сам её придумал: «Материя это реальность, данная нам *Богом* в ощущениях». Она дана нам в ощущениях, но дана Богом. Вот эта точка *A* - это единственное место, где я привлёк идею божественности, всё остальное – реальное, земное, научное, сциентистское. Но без этой точки *A* ничего не будет. Идею божественности мира нельзя эксплуатировать. Её нужно для себя один раз как-то обозначить, и в каком-то смысле после этого забыть о ней. Но она останется, потому что это та скрепа, которая всё держит. Её нельзя слишком сильно трепать. Поэтому в Библии и говорится постоянно: не упоминай имя Божие всуе. Нельзя на каждом шагу это имя мусолить. Идея Бога должна быть внутри, и когда она проявляется, возникает ощущение понимания: всё стало на своё место, всё стало понятным.

Литвер. Раз понятно, это что значит - часть науки?

Докладчик. Нет, ни в коем случае! Наука – великая штука, но она ещё не всё. Вы как-то преувеличиваете значение науки. Дело в том, что помимо науки есть и другие области знания, кроме неё есть искусство. Музыка есть – это вообще никакая не наука (*у одного из слушателей зазвучал телефон*). Музыка по своей мощи воздействия на человека на-

много выше любой науки. Шопенгауэр говорил, что наука, живопись, словесность – всё это некое отображение мировой воли, тогда как музыка есть её непосредственное проявление. В музыке мы соприкасаемся с сутью мира напрямую. Так что, если говорить: раз это не наука, то это ничто, нельзя. Кроме науки есть ещё много чего поважнее. При всём моём уважении к науке.

Литвер. Мы же знаем, что есть формулы, в которых есть икс, игрек, которые нечто собой заменяют. И мы этими вещами пользуемся. Понятию божественности Вы придаёте смысл системообразующий, поэтому божественность остаётся только в прикладном смысле.

Докладчик. Об этом был мой доклад на тему «Знание и понимание». Там речь шла о теории Дарвина. Отвлекаясь от подробностей, суть её в выживании организмов: отбор нужен для того, чтобы выжил сильнейший и так далее. Но главная идея жизни, её смысл – не в том, чтобы просто выжить, а в том, чтобы познать. Чемпионы по выживанию – бактерии, все остальные против них – слабаки. Природа устроена так, что она должна была создать человека, чтобы его глазами себя увидеть и осознать. И на этом закруглиться и завершиться.

Стерлин. Мы же её губим!

Докладчик. Да, мы её губим! Дети вообще склонны гадить и всё портить. И нам как-то надо выходить из этого положения.

Терехов. Вы допускаете такую мысль, что человечество может достичь такого понимания, что способно воспроизвести Большой Взрыв?

Докладчик. Да, такая угроза существует. У физиков есть такая шутка: о количестве существовавших до нас высокоразвитых цивилизаций можно судить по количеству наблюдаемых черных дыр.

Чусовитин. У Айзека Азимова есть рассказ о том, как мы все, в конце концов, эволюционируем в один суперкомпьютер или иначе – сверхразум, который охватывал бы всё и продолжал бы размышлять над вопросом, который ему когда-то задал какой-то техник: «А зачем всё?». И когда этот сверхразум, наконец, нашёл ответ на этот сверхвопрос, он сказал: «Да будет свет!». Вот и стал свет.

Докладчик. Да эта тема обыгрывается в литературе многократно. Удивительные провидцы бывают. С фантастами всё понятно, они крутятся среди физиков, подслушивают их идеи и развивают их в литературном плане, то есть совершенно безответственно, часто доводя их до абсурда. С точки зрения логики можно любую сырую физическую идею развить, получив прекрасный фантастический роман. Удивительны другие люди, которые с наукой никак не связаны. У Андрея Платонова есть рассказ двадцатых годов о некоем злом гении – учёном, который додумался до того, как взорвать не просто нашу Землю, а вообще всю Вселенную. Да такие риски есть. В этом смысле наше существование

драматично, оно рискованно.

Чусовитин. Я хотел бы ещё сказать по поводу произвольности построения на этом рисунке. Есть ли у нас какие-нибудь сведения о том, почему Платон решил, что огонь соответствует тетраэдру, земля – кубу и так далее?

Докладчик. Такие соображения есть. У тетраэдра самые острые углы, он самый колючий. Воздух менее колюч, но холодный воздух тоже жжёт. Вода более округла, она наиболее гладкая. А земля – устойчива как куб.

Чусовитин. То есть это субъективные ассоциации Платона.

Докладчик. Вообще-то говоря, не он их выдумал, они уже были до него. Конечно, элемент произвола есть. Но сама попытка увязать геометрию с физическими характеристиками эвристически оправдана.

Чусовитин. Развёртка тетраэдра, которую Вы демонстрировали, мне представляется чрезвычайно произвольной. В принципе, посидев минут двадцать, я мог бы заменить все эти элементы ...

Докладчик. Да, это действительно произвольно. Я прокручивал все возможные варианты довольно долго, но всё получалось хуже. Этот вариант оказался самым лучшим.

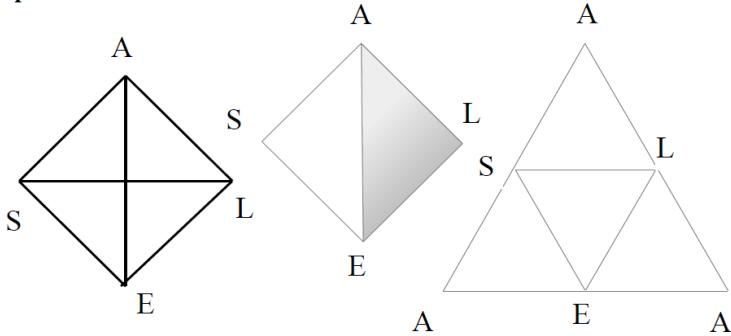
Герчиков. В каком смысле самый лучший?

Докладчик. Все остальные – хуже стыкуются между собой. Например, материя и энергия в моей модели имеют что-то общее. Но ведь это действительно так – согласно Эйнштейну. А если вы это тронете, то всё расплзётся. Конечно, это игрушка, но здесь есть один момент. Здесь есть сходство с антропным принципом. Казалось бы, один набор мировых констант создаст один мир, другой – другой мир, какая разница. Но оказывается, что другой набор не создаст вообще никакого мира. Так же и в рассматриваемой модели – тронь что-то – всё развалится. Эта модель держится, всё остальное – не держится.

Комментарии составителей:

1. «Каждый серьёзный естествоиспытатель должен быть каким-то образом человеком религиозным. Иначе он не способен себе представить, что те невероятно тонкие взаимозависимости, которые он наблюдает, выдуманы не им. В бесконечном универсуме обнаруживается деятельность бесконечно совершенного Разума. Обычное представление обо мне, как об атеисте - большое заблуждение. Если это представление почерпнуто из моих научных работ, могу сказать, что мои научные работы не поняты». - *Эйнштейн*

Примечания составителей



Квадрат Платона Тетраэдр Платона Развёртка тетраэдра

Тетраэдр получается из квадрата, если оторвать точку А от плоскости чертежа: А - поднятая над плоскостью чертежа вершина тетраэдра, треугольник SEL - основание тетраэдра в плоскости чертежа.

У тетраэдра **4 вершины** (А - Agape, L - Logos, S - Soma, E - Eros), **6 рёбер** (SA- дух, LA- разум, EA- душа, EL- энергия, SE- материя, SL- структура), **4 грани** (SEA- биология, ELA- социум, SLA- духовность, SEL- физика).

Трёхмерная реальность человека как микрокосма прорезается четырьмя двумерными гранями: человек принадлежит к физическому миру, он живой, он социален, и он духовен.

Каждая грань имеет три одномерные ребра, связывающие её с соседними гранями: AL, AS, AE, LS, LE, ES. Каждые три ребра сходятся в одной из нуль-мерных вершин А, Е, L, S.

Жизнь, социум и духовность хотя и базируются на физической природе, всё же не определяются ею. Они прорезаются свыше, из мира божественного. И происходит это через точку Архетипа, которая не задаётся физической природой человека, в этой точке человеческое соприкасается с божественным: к ней направлена рука Адама. Здесь соприкасаются две «воронки»: через Архетип в человека из божественной сферы вливаются разум, душа и дух.

С. Яржембовский
Наука и паранаука

Литвер. Куда отнести религию?

Докладчик. Куда отнести мне Альберта Эйнштейна ...

Реплика. Абрама Линкольна ...

Докладчик. Точно, Абрама Линкольна. Ответ на этот вопрос займёт час, я бы хотел когда-нибудь сделать отдельный доклад на эту тему. Почему религия всё-таки не лженаука? Об этом у нас были споры с Аркадием Серебренниковым, он и её туда же относил. В этом мы с ним расходились, тогда как во многом остальном сходились. Я бы на этот вопрос ответил так: религия это *сверхнаука*, она выше всякой науки. Наука – частный случай религии. В этом меня убедил Виктор Николаевич Тростников, который написал книгу «Мысли перед рассветом». По этой книге можно сделать доклад и это и будет ответ на заданный вопрос. Но для того, чтобы аргументы в пользу выдвинутого тезиса были понятны, нужно погрузиться в философию Платона.

Литвер. А почему не Аристотеля? Платон мне друг, но истина дороже.

Докладчик. Тут Аристотель был неправ.

Медокс. Всё-таки главным критерием, позволяющим отделить лженауку от настоящей науки, является время. Например, когда Герц открыл ЭМ-волны, он утверждал, что они не будут иметь никакого практического применения, поскольку они не проходят через стены. И ещё один момент. Когда Эдисон изобрёл свой первый фонограф, ему сказали, что это какая-то чертовщина, полная чепуха ...

Докладчик. Сочли это чревоуещанием.

Медокс. Есть три фазы отношения к новым идеям: первая – этого не может быть, потому что этого не может быть никогда, вторая – в этом что-то есть, и третья – другого и быть не может. Я боюсь, что ярлыком «лженаука» могут воспользоваться люди, нечестные на руку. Не все среди учёных идеальны: некоторые отстаивают свои кастовые интересы, когда они посвятили какому-то делу много лет и вдруг какая-то новая идея напрочь ломает их построения, Трудно провести границу между лженаукой и настоящей наукой.

Докладчик. Я полностью с Вами согласен. К сожалению, у меня пропал куда-то самый начальный график, на котором как раз об этом и говорилось. Там показано, что область лженауки тоже дышит, её граница слегка перемещается и иногда то, что было в области лженауки перемещается в область настоящей науки, когда мы вынуждены признать, что в этом что-то есть (1).

Медокс. Только время решает, это самый главный фактор.

Докладчик. На счёт времени я тоже скажу, а пока о самом переходе из области лженауки в область настоящей науки. Вот самый яркий и неожиданный пример. В течение многих лет, может быть, даже столетий, работавшие на полях крестьяне утверждали, что с неба падают камни. Не было здесь отродясь камня, и вдруг он откуда-то появился. Об этом регулярно сообщали в вышестоящие инстанции. Французская Академия наук, устав от этого бреда, даже вынесла специальное постановление о том, чтобы вообще не рассматривать подобного рода сообщения. Какие ещё камни на небе, там же воздух! Позже выяснилось, что камни всё-таки действительно падают.

Литвер. Метеориты, что ли?

Докладчик. Да. Сейчас это ясно, а тогда было совершенно не ясно.

Литвер. Дело в том, что бывает, что выталкиваются камни из земли...

Докладчик. Да, такое тоже бывает. Но я хочу привести высказывание Иосифа Мильштейна. Во время перерыва я спросил его о его впечатлении от доклада, и он ответил: «Замечательно! Целый час говорить о чепухе!» (*Оживление в аудитории*).

Терехов. Я бы изменил терминологию: есть традиционная наука и нетрадиционная...

Докладчик. Я думаю, что нетрадиционная наука это нечто схожее с нетрадиционной сексуальностью (*Оживление в аудитории*). Дело в критериях. Конечно, всегда есть шанс ошибиться, можно ненароком и обидеть хорошего человека. Но на этот риск приходится идти, они должны уметь защищаться, они должны быть способными сокрушить традиционную точку зрения. В своё время традиционной точкой зрения был креационизм, но вот появился Дарвин, который его сокрушил. Но это был гений, гигант, который своей мощью сумел обрушить мировоззрение, которое стояло тысячелетия. Точно так же как сейчас дарвинизм рухнул под мощным ударом номогенеза. Идёт борьба и в ней нужны серьёзнейшие аргументы.

Мильштейн. Я хотел бы предложить разделить эту тему на две: первая – наука и лженаука, о чём мы сегодня говорили, и вторая – новые гипотезы. Гипотеза как таковая не может быть ложной, это просто обоснованное предположение. Это основной подход в теории вероятностей.

Докладчик (*показывает слайд*): Гипотезы научные, хотя и не доказанные. Вполне серьёзные, вполне научные, просто пока что не доказанные. Они повисают как бы в воздухе. Претензий в смысле утверждения их ошибочности к ним нет, но и доверия к ним тоже нет (2).

Реплика. А обязательно ли ей нужно доверять? Гипотеза для того и выдвигается, ничего иного от неё не требуется.

Медокс. Гипотезы в науке могут быть разными...

Литвер. Наука это система накопленных фактов, составляющих сиюминутное знание. Этой системой знаний мы пользуемся для своей жизнедеятельности. Важен факт выживания. Мы потребляем только то, что нам необходимо для выживания. (3). Можно долго говорить о том, что дарвинизм был отменён. Никто дарвинизм не отменил, он ушёл в такую глубину ...

Докладчик. ...что его уже и не видно... (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Читать надо больше. Есть прекраснейшее исследование Маркова - двухтомник - о дарвинизме на уровне генома. Перейду к возражениям по поводу доклада. Казалось бы, прекрасный доклад – если не вникать в детали. Особенно там, где речь идёт о парапсихологии. В которой у меня есть и личный опыт, так что я согласен со всеми характеристиками, данными в докладе. В водоразделе между наукой и лженаукой проявляется личная точка зрения. Вот наш коллега рассказывает нам всё, казалось бы, объективно, а как дело дошло до Фрейда – тут возобладала его личная, субъективная точка зрения. Далее, дарвинизм. Опять его замкнуло, опять личная точка зрения. Что такое личная точка зрения – это некая внутренняя потребность. Всё, что происходит с любой эколого-биологической системой, это объективная потребность выживать. В программе адаптации и выживания большой группы негативы ликвидируются, позитивы закрепляются. Но когда дело касается персоналий, то всегда возникает некая личная, «вкусовая» потребность: это мне нравится, а это нет. Так вот, наука это объективность, об этом здесь много говорилось. Даже гипотеза должна быть максимально объективной. Гипотеза бозона Хиггса нашла экспериментальное подтверждение. Парадигмы борются между собой, потому что появляется иной взгляд на вещи, возникают новые возможности для познания, для будущего: не о нас идёт речь, не о нашем выживании, а о будущих поколениях. Возвращаясь к нашей дискуссии, должен сказать, что эти вопросы я несколько раз обсуждал с Серебренниковым. Он несколько консервативно относился к этой проблеме, но тем не менее, наши беседы были плодотворны. Дарвин заложил великолепную основу того, чего до него не существовало – в противовес религии. Но правильно ли мы понимаем, что такое религия? Поэтому первый вопрос, который у меня возник: а что такое религия? Религия это тоже наука, это тоже человеческое знание, только со своим собственным понятийным аппаратом. Это тоже потребность человека в защите (4). Наши древние предки боялись всего, они страшились всего, они выстраивали системы всякого рода защиты, это сначала язычество, потом на смену пришёл монотеизм. В основе которого в приходах, где нормально служат и Богу и человеку, они действительно помогают чело-

веку. Та же самая психотерапия. Только она в такой оболочке, которая легко воспринимается (5). И последнее, что я хочу сказать. Зомбирование человека – всюду и везде... *(долго рассказывает о Петрике, РАЕН, телепередачах в русле лженауки)*.

Докладчик. Борис, всё правильно, но надо всё же покороче. По-моему, Вы уже всё сказали.

Литвер. Но я вижу, люди слушают ...

Докладчик. Люди у нас вежливые.

Терехов. Есть искреннее заблуждение, и есть сознательная мистификация.

Докладчик. Бывает, что они совпадают, одновременно ощущается и то и другое.

Ковалерчук. В дискуссии мы используем целый набор взаимосвязанных понятий, таких как гипотеза, теория, наука. Но когда мы говорим о гипотезе научной или ненаучной, здесь почти всегда присутствует элемент субъективизма. Кто-то считает, что некая гипотеза ещё не ставшая теорией, научна, потому что в ней есть элемент объективности, а другая гипотеза, по мнению участников дискуссии, ненаучна, потому что в ней элемент объективности отсутствует. Но это тоже субъективный подход. Я хочу напомнить, что в ходе нашего Семинара мы неоднократно занимались вопросом путей познания, был даже специальный доклад на эту тему, и пришли к выводу, что все пути познания равноправны, все они дополняют друг друга (6). В том числе и религия. Это тоже один из путей познания. Наука и религия если не противоположны друг другу, то всё-таки различны. Наука пользуется одними категориями, религия – другими. Да и сама религия, на мой взгляд, расщепляется на два понятия: собственно религия и вера. Вера, на мой взгляд, это образ истины. Так же как и научные понятия являются образами истины. Что же касается собственно религии, я воспринимаю её как институт власти. Веру как образ истины мы можем воспринимать как один из путей познания, дополняющий иные пути. А разделять гипотезы на научные и ненаучные - дело сомнительное.

Крупеньё. Я совершенно согласна с тем, что надо разделять религию и веру. И когда мы говорим «религия», надо в любом случае начинать с того, о какой религии мы говорим. Так или иначе, это элемент власти, это аппарат власти

Докладчик. Давайте, организуем доклад на тему «Религия и наука». Как они соотносятся друг с другом: полярны, параллельны, пересекаются или идут, как выражаются немцы, windschief – идут в разных направлениях, не пересекаясь.

Мильштейн. Это тема, которая нас к добру не приведёт.

Литвер. Это зависит от того, как излагать эту тему.

Мильштейн. Начать излагать по Яржембовскому, продолжить по Литверу. И так далее, потом и меня можно включить и ещё кого-то ... (*Оживление в аудитории*). Я предлагаю этого вопроса не касаться – ни сейчас, ни вообще. Для этого должно быть другое место и другое общество.

Реплика. Общество близких друзей, но не на Семинаре.

Мильштейн. Именно так.

Яриновский. Мне кажется, что надо немного тоньше подходить к терминологии. Эксплуатация терминологии, относящейся к временам, когда не было ещё речи о современной науке, а в принципе только такая наука и может называться наукой. Мы должны провести где-то границу. А мы сейчас пользуемся терминологией, когда ересь, чепуха имели место в науке тех времён. Но это можно эксплуатировать лишь до каких-то пор. Поэтому приставка «лже» где-то наравне с ересью. Зачем нам эксплуатировать то, что уже эстетически отжило?

Докладчик. Я не согласен по существу, но по форме согласен. Именно эту позицию отстаивал в своё время Евгений Евгеньевич. Он был категорически против самого слова «лженаука».

Реплика. И совершенно правильно.

Докладчик. И поэтому я всячески старался избегать этого слова, используя другие приставки: пара-, псевдо-, квази- и т. п.

Терехов. Традиционная и нетрадиционная ...

Докладчик. Сейчас слово «нетрадиционная» испачкано, оно стало просто неприличным. Как только оно прозвучало, начинаешь панически думать, что же имеется в виду ... (*Оживление в аудитории*).

Реплика. Как это выглядит ... (*Оживление в аудитории*).

Медокс. Основные открытия делали, когда забывали то, что было сделано до того.

Литвер. У лженауки есть совершенно чёткое определение: лженаука это искусственно созданная наука, которая призвана закрепить господствующую идеологию (7). Марксизм-ленинизм в этом смысле – лженаука. Эта теория обслуживала господствовавшую идеологию.

Медокс. Если практика повседневной жизни что-то отвергает, это и есть лженаука.

Ковалерчук. Не всегда. Вот приводился пример с камнями с неба. Практика показывала, что они с неба не падают, они прямо здесь образуются. Оказалось, что практика давала неверные доказательства.

Литвер. Доказано, что земля выглатывает камни (8).

Медокс. Если эксперимент противоречит теоретическим выводам, это означает, что эти теоретические выводы неверны.

Докладчик. Современный эксперимент без теоретической интерпретации ничего не значит. Например, бозон Хиггса – выдуман, нет его

вообще.

Литвер. Это Вам так кажется.

Докладчик. Борис, Вам тоже много чего кажется.

Ковалерчук. О честности учёного с точки зрения принципа фальсифицируемости. Надо ещё вспомнить Эйнштейна, когда он предложил: проведите эксперимент по измерению скорости света, и вы убедитесь, что я прав. Эксперимент был проведён и Эйнштейн оказался прав.

Медокс. Он оказался неправ.

Все вместе говорят неразборчиво.

Докладчик. Те, кто имеет хоть какое-то отношение к квантовой физике, не станут говорить о скорости света так легкомысленно. Я не специалист в квантовой физике, но мне приходилось в ней копать. Так вот, на основе постоянства скорости света и её точного значения рассчитываются тончайшие эффекты квантовых явлений. Если скорость непостоянна, рухнет вся квантовая физика. Это совершенно железный постулат, это фундамент, на котором стоит современная наука. Эксперимент с обнаружением бозона Хиггса ненадёжен. Утверждают, что он надёжен с высокой точностью. А откуда вы знаете, что эта точность достаточна, может быть для полной уверенности нужна точность до следующего знака после запятой? Сам Хиггс сказал в 1964 году: я потратил около двух недель, чтобы доказать существование этого бозона. Представьте себе: за две недели человек решил проблему мироздания! И тут же забыл про это, потому что таких теоретических штук сейчас можно нашёлкать сколько хочешь.

Литвер. Стоп, стоп! Откуда такая информация?

Докладчик. Я знаю это.

Литвер. Ну, не надо, иначе мы превратим наш Семинар чёрт знает во что.

Докладчик. У нас здесь чёрта не поминают. (*Оживление в аудитории*).

Литвер. Почему нет?

Азрилян. Мне понравилось в докладе чёткое разделение науки и лженауки (9). Лженаука действительно существует. Меня поражает засье лженауки в СМИ, похоже, что это делается специально ...

Докладчик. Это хорошие деньги.

Ковалерчук. Если это в корыстных интересах, то это лженаука.

Азрилян. И хочу согласиться с Борисом Литвером на счёт теорий Дарвина и Фрейда, которые я отношу к настоящей науке. Я много читала об этом и вникала в эти проблемы.

Бурный неразборчивый спор по поводу Фрейда.

Азрилян. Теперь на счёт биополя. Вот эти снимки ауры, это подделка или как?

Докладчик. Вы имеете в виду так называемый эффект Кирлиана? Ссылок на этот эффект в интернете много, но абсолютно все – на этого русского исследователя. Никто другой в мире этим не занимался. Его эксперимент никем никогда не был повторён. Как он это сделал – никто не знает.

Азрилян. Так эти снимки – фальсификат?

Литвер. Эффект Кирлиана зарегистрирован, его можно воспроизвести в любой лаборатории. А дальше начинаются интерпретации. Те, кто возвели это на уровень биополей, говорят, что это и есть проявление биополя. На самом же деле просто от влажности кожи меняется её электрическая проводимость. Ничего сверхъестественного в этом нет.

Ковалерчук. О сверхъестественности никто и не говорит.

Литвер. Как раз и говорят, что эффект Кирлиана подтверждает наличие биополей. Они вкладывают в научную терминологию свои понятия.

Ковалерчук. Биополе существует или нет?

Литвер. С точки зрения науки – существует. С точки зрения лженауки – не существует.

Докладчик. Те эффекты, которые наблюдаются, это эффекты никакого не биополя, это эффекты обычных полей, электростатических или магнитных. И мозгу у нас электромагнитные поля существуют, но это не какое-то особое биополе.

Литвер. Что такое тогда био? Био – от слова биология.

Ковалерчук. Биотоки существуют?

Докладчик. Это электрические токи.

Ковалерчук. Но они биологического происхождения? И если есть биотоки, то вокруг них должны быть и биополя. Вот давайте об этом и говорить.

Докладчик. Есть классификация полей: гравитационное, ЭМ, сильное и слабое. Есть поле Хиггса, если хотите, хотя на самом деле его нет. (*Оживление в аудитории*). Но никакого отдельного, особого «биополя» нет. То, что мы называем «биополем» это обыкновенное электростатическое или электромагнитное поле.

Ковалерчук. ЭМ поле, образованное электрическими токами в организме.

Докладчик. Но это же не какое-то особое поле.

Бурная неразборчивая дискуссия: все говорят одновременно.

Азрилян. Интернет заполнен предложением резонансной терапии. Люди верят, покупают эти приборы, тратят свои деньги.

Докладчик. Здесь работает принцип: «Вера твоя спасла тебя». Если веришь – поможет. Аида относится к данному прибору скептически, так что ей он не поможет.

Мильштейн. Мне кажется, что нужно чётко разделить науку и гипотезы. Потому что чем больше радиус знания, тем больше периметр незнания. Периметр незнания сейчас огромен, и он расширяется всё больше и больше. В этом незнании вертятся многие люди, как многие приличные, так и многие неприличные. Одного такого неприличного я знаю хорошо, могу его назвать по имени и отчеству. Он читал лекции о теории игр, и студенты жаловались мне, что они ничего не понимают. Оказалось, он сам не понимал, о чём рассказывает студентам. Этот человек, профессор, доктор, до сих пор совершенно не понимает, чем он занимается. Потому что он думает, что он находится в науке, а он на самом деле он вне науки – на её периметре.

Реплика. Как же он доктором стал?

Мильштейн. Это отдельная история. Он просто жулик. Он заводил полезные знакомства и так далее. В общем – шарлатан. Я просто хочу сказать о том, что в той периферийной части науки, где не существует объяснений, например, никто не знает, что такое электрический заряд (10). Есть многие неясные вещи, но там нужно просто выслушивать гипотезы. Здесь ситуация «и ты прав – и ты прав». Так и здесь: можно назвать шарлатанство шарлатанством, а можно остановится а слове гипотеза. Это ваша гипотеза, к науке она пока не имеет отношения.

Докладчик. У людей может быть много разных воззрения. Ради Бога, мы не против. Но не называйте это наукой, вот в чём дело. Как хотите называйте свои измышления, но это не наука. Вот и всё.

Литвер. Наука это человеческая потребность. Это элемент того, что мы должны делать в практической плоскости. При этом каждый человек использует её в своих целях: кто-то хочет заработать, кто-то хочет сделать карьеру. Так как наше сознание амбивалентно, мы видим разные стороны и начитаем выбирать. Договориться мы можем только коллективно ...

Яржембовская. Никто не может никогда договориться.

Литвер. Если есть желание – люди договариваются. Нет желания – люди не договариваются. И не более того. Но мы должны рассуждать в одном терминологическом пространстве, для того, чтобы мы понимали друг друга. Когда мы говорим о науке, надо договориться о том, что мы понимаем о науке, каковы критерии научности.

Ковалерчук. Вопрос к докладчику: в чём разница между гипотезой и догадкой?

Докладчик. Догадка это то, что можно высказать в двух словах, а гипотеза – это внушительное сооружение, там много чего надо выстроить. Можно сказать, что гипотеза это обоснованная догадка. Не строго доказанная, но более или менее обоснованная.

Ковалерчук. Это хорошее определение: обоснованная догадка. У Ка-

занцева есть обоснованная догадка – о возникновении пояса астероидов. Он оформил эту догадку в достаточно большое художественное произведение.

Литвер. Он научный фантаст. Можно прийти и к неверному результату, а это, как известно, тоже результат (11). Но само мышление должно быть правильно организовано.

Ковалерчук. Казанцева в отсутствии такового упрекнуть нельзя.

Докладчик объявляет тему ноябрьского доклада Михаила Медокса: «Философские проблемы геной инженерии».

Медокс. Подзаголовок: «Волновая генетика». Она считается лженаукой, но там есть гипотеза, которая мне нравится.

Комментарии составителей.

1. Вот эта диаграмма:

- устоявшееся общепринятое научное знание
- сомнительные научные гипотезы (тёмная материя)
- квазинаучные спекуляции (этногенез Гумилёва)
- псевдонаучные измышления (Фоменко)
- антинаучная паранойя (астрология)

Впрочем, даже устоявшиеся знания могут быть отвергнуты как ложные (флогистон, эфир), и наоборот, кажущаяся антинаучная паранойя может оказаться истиной (камни с неба).

2. М-теория (branes - не нужен *Higgs*). Космические струны (Зельдович). Тёмная энергия (есть конкуренты). Многомерные пространства (Kaluza-Klein). Вселенная как додекаэдр (отражения). Мультиверсум (Everett). Голографическая Вселенная (Bohm).

3. Человек существует не для выживания, а для познания. Посредством человека мир познаёт самого себя и тем оправдывает своё существование. Само по себе выживание целью быть не может: кораблю безопаснее всего оставаться в порту, а ещё лучше – на стапеле. Но он создаётся не для этого, он создаётся для плавания в морской стихии, постоянно подвергаясь опасности.

4. Даже самый первобытный человек знал: на Бога надейся, а сам не плошай.

5. Фрейд был иного мнения о религии, он считал, что этот коллективный невроз представляет большую опасность для человечества. Проблеме религии посвящена его книга «Будущее одной иллюзии».

6. Формально может быть и равноправны, но не обязательно равноценны. Дополнительность не означает равноценности.

7. Лженаука существует сама по себе, она прежде всего призвана «успокоить» человека – совершенно независимо от того, какой идео-

логии он привержен. Астрология, например, процветала и процветает во всех идеологических общественных формациях. Просто те или иные идеологи могут использовать в своих целях те или иные разновидности лженауки.

8. Это так, но в таких случаях камень очень медленно вылезает из земли. Здесь же речь шла о камнях, появившихся на поверхности внезапно: вчера ещё не было, а сегодня уже лежит, тёпленький.

9. Чёткого разделения как раз и нет. Указывается на почти непрерывный переход от света к мраку.

10. В науке есть множество фундаментальных понятий, которые формально никак не определяются. Например, в математике нет определения точки и линии. В этом нет никакой беды, мы пользуемся ими операционально, они позволяют строить связную теорию, а то, что мы не знаем, что это на самом деле такое, не имеет большого значения.

Краткие положения доклада

Общие признаки псевдонауки:

- Факты недостоверны, либо в пределах статистической погрешности.
- Нефальсифицируемость по Попперу.
- Критика со стороны научного сообщества объявляется предвзятой.
- Имитация методов науки, присвоение научных фактов и терминов.
- Максимум претензий при минимуме обоснованности.
- Обещание быстрых результатов - медицинских, экономических, и др.

Терминологические признаки:

- Обилие иноязычных терминов и наукообразных оборотов.
- Использование эзотерической терминологии (аура, чакра, астрал, биополе, биоэнергетика, психическая энергия, сверхчувственный).
- Подробное указание всех мыслимых и немыслимых научных регалий, членство в общественных организациях, выдаваемых за научные.

Аргументы псевдонауки в свою защиту.

Прагматический аргумент.

Данную гипотезу следует принять в силу отсутствия конкурирующих. Возражением служит принцип презумпции виновности: новое должно оправдываться, доказывать свою правоту, а не требовать доказательных опровержений. Другое возражение: ложное объяснение хуже отсутствия объяснений.

Онтологический аргумент.

Мы изучаем мир, параллельный обыденному, изучаемому наукой. Возражение: существование параллельного мира, не соприкасающегося с нашим, невозможно ни опровергнуть, ни доказать – именно потому, что он никак не соприкасается с нашим миром. А без доказательств всякий тезис повисает в воздухе.

Гносеологический аргумент.

Истина относительна, никто не может утверждать, что знает её в последней инстанции. Возражение: слабость этого аргумента в его чрезмерной силе: он уничтожает любое конкретное знание: так можно оправдать любой бред.

Причины живучести паранауки.

Онтологическое основание.

Познавательных подходов много по той же причине, пор которой много звёздных миров и биологических видов – это избыточность самого мироздания. Среди этих подходов непременно должны встречаться и аномальные.

Мания прогресса.

Всё известное неверно, так как неизвестного неизмеримо больше, чем известного. Возражение: главное мы знаем, уточняются лишь детали. Революционность новой физики привела к соблазну крушить всё подряд: теория должна быть сумасшедшей, чтобы претендовать на истинность. Естествознание превратилось в неестественнознание.

Мания полезности.

Фрагментарность прикладной науки привела к представлению о том, что частная проблема не обязана быть увязанной со всей массой научных данных, важна не теоретическая основа, а рецептура, приводящая к успеху: пусть по сути будет ложно, лишь бы было эффективно. Простые решения, социальный запрос на общедоступную, понятную массу – и в то же время практичную науку.

Познавательный постмодернизм.

Если все мнения равноправны, то я могу высказать мнение, не затрудняя себя трудоемким изучением того, что уже знают по данному поводу те, кто посвятил этому долгие годы исследования. Психологическая выгода и для читающих: это освобождает от ощущения недостаточной

образованности, в сразу ставит их выше тех, кто трудился над освоением традиционной мудрости, которая, как оказалось, ничего не стоит.

Тяга к миру высокого.

В ходе возраставшего самосознания человека на фоне прогресса естественно-научных знаний, религия как мировоззренческая основа была разрушена. Но свято место пусто не бывает: человеку жизненно необходимо прикоснуться к чему-то существенно важному. Познавательный инстинкт человека не может удовлетвориться девальвированной мелочёвкой прикладной науки, ставшей служанкой техники. Чему бы жизнь нас ни учила, но сердце верит в чудеса.

Творчество как выход из обыденности.

Человеку как существу творческому жизненно необходим мир такого, что превосходит его обыденные представления – мир идеального. Потребность в познании (и творчестве) для человека есть эндогенная наркомания в буквальном смысле слова, так как в число участвующих в нем нейропептидов входят эндогенные опиаты. Аномалии познания – от чрезмерного наркотического опьянения. Лженаука – не благородное вино, а эрзац-бормотуха. После того, как всеобъемлющий миф распался, мировоззренческий вакуум стал заполняться сказками для взрослых: человечество впадает в коллективный маразм. Желание быть обманутым: «Ах, обмануть меня нетрудно, я сам обманываться рад». Лишь немногим доступен вкус небесной манны в глубоких выводах строгой науки как нового благочестия, а не в паранауке, этом опиуме для народа. Задача нашего Семинара – прививать вкус к высокой науке.

Философские аспекты геной инженерии

Яржембовский. Честно говоря, я в полном шоке. Тут я с Борисом Литвером целиком согласен.

Литвер. Правда восторжествовала! (*Протягивает руку Яржембовскому*).

Терехов. Гаряев совершил чудо! (*Оживление в аудитории: примирил до толе непримиримых оппонентов*).

Яржембовский. Гаряев – вообще не учёный, он просто шарлатан (1). Типичный признак всех лжеучёных: их теория лечит всё и всех. Когда такое слышишь, больше говорить уже не о чем. Ведь ради восстановления здоровья каждый безнадежно больной человек принесёт жулику последнее, что у него есть. Я поражён, что Михаил Медокс, серьёзный учёный, которого я всегда считал одним из самых трезвых участников нашего Семинара, попал под влияние такой мутной личности как Гаряев.

Реплика. Наукообразная баба Ванга...

Яржембовский. Что-то вроде этого.

Стерлин. Не дай Бог, если это на самом деле так. То, что я говорил о двойственности научно-технического прогресса: можно быстро вылечить, но точно также быстро можно человечество и уничтожить.

Литвер. Так называемая «геной инженерия» это, собственно говоря, те два фермента, один из которых режет ДНК, а другой склеивает. Это не наука, это прикладная технология, никакой философии там быть не может. Геной инженеры добились того, что разные виды можно собирать в одной клетке. Полезно это или вредно? ГМ кукуруза используется уже более полусотни лет. Но, с другой стороны, нас огорошивают фантастическими результатами неких экспериментов. Но нет доверия единичным экспериментам, если мы не знаем истинной мотивации тех, кто их проводит. Типичная мотивация – конкурентная борьба. *Рассказывает об экспериментах с «лечащими пластинами», которые прикладывались к поражённым участкам тела и с которых больные клетки «считывали» здоровую информацию.* Примерно этим занимается и Гаряев – он же Лысенко, он же Лепешинская и им подобные.

Яржембовский. Первое, что насторожило меня, это несопоставимость масштабов объекта исследования и метода исследования. Объектом в данном случае является ДНК. Если её растянуть, она будет два метра длиной, но её поперечник – всего 2 нанометра! То есть длина ступеньки между двумя нитями всего 2 нанометра. И мы этот объект зонди-

руем лазерным лучом с длиной волны 600 нанометров! Какую информацию мы можем об этом получить? И это если речь идёт об оптическом диапазоне. Но нам говорят даже об акустических волнах с длинами в сантиметры и метры. Чисто физически это такой абсурд, что и говорить дальше не о чем.

Реплика. Но можно разрушить ...

Яржембовский. Разрушить легко даже при несопоставимости масштабов: если вы топором стукнете по микросхеме, вы её разрушите. Но информацию с неё не считаете. Ну, а то, что там на сельскохозяйственных полях изображено – это вообще за пределами.

Литвер. Это специализация Rep-Tv. Поэтому я сразу и спросил, кто этот фильм нарисовал.

Мильштейн. Я выскажусь как махровый инженер, то есть человек, который имеет дело с реальными вещами, а не занимается какими-то супер умными теориями. Из чего состоим мы и всё наше окружение, вся наша Вселенная, да и вообще, всё что угодно? Всё состоит из систем. Всякая система производит какие-то действия, система получает какие-то возмущения, на которые она реагирует обратной связью и благодаря тому существует. Если системе не удалось погасить воздействующие на неё возмущения, она исчезнет. Если мы говорим, что-то существует, устойчиво существует, это значит, что в этой системе имеют место такие обратные связи, которые непрерывно поддерживают эту систему. Такой системой может быть биологическая клетка, организм, общество. Есть такие воздействия, которые могут ту или иную систему полностью разрушить. Всё зависит от того, насколько эффективны относительно такого воздействия её обратные связи. Приведу два примера. Вот придумали чудо-лекарство – аспирин, который лечит всё. Были ли этому фактические подтверждения? Да, у многих действительно наступило выздоровление. Может быть, от аспирина, а может быть просто от водочки или ещё чего-нибудь, но человек вылечился. Второй пример. Можно ли акустическими воздействиями повлиять на здоровье человека? Посадите человека на вибростол, дайте частоту 7 Герц и у него оторвётся печень. Дело в резонансе. Здесь тоже дело в резонансе различных частот. Вопрос в том, резонируют ли участки ДНК на частотах оптического диапазона? Результаты отдельных макро экспериментов не убеждают в том, что этот эффект действительно существует. Нельзя это возводить в панацею от всего на свете. Именно здесь самая суть жульничества. Я несколько таких жуликов встречал на своём жизненном пути. В науке, как и в любом другом деле, время от времени возникают какие-то флуктуации, отклонения от нормы, и не надо их принимать как нечто твёрдо установленное и не подлежащее сомнению.

Тойбис. Недавно на Западе стали выпускать генетически карточки пациента, позволяющие практикующим врачам назначать индивидуальный план лечения. В Канаде, например, супруги могут проверить, как повлияет их генофонд на потомство. То есть информация о генетических кодах имеет полезное практическое применение.

Стерлин. Я благодарен Михаилу за первые две трети его доклада. Всё, что он говорил о геномной инженерии, совершенная правда, это страшная вещь. Здесь всё завязано на бизнес. Есть две американские компании, производящие ГМО. У одной из них годового оборот 11 млрд. долларов. К чему это приводит? Вот простой пример. ГМ рапс, устойчивый к гербицидам, превращается в супер сорняк, который захватывает прилегающие к посевам территории. То, что сегодня кажется полезным, может оказаться вредным в будущем. Должны пройти поколения, прежде чем мы узнаем, каковы отдалённые последствия.

Азрилян. ГМ соя существует уже 30 лет без заметных отрицательных эффектов на людей, как и кукуруза. Едят уже десять лет и клонированное мясо. То есть искусственно выращенную мышечную ткань.

Звягина. В чём принципиальное отличие традиционной селекции – искусственного отбора, производившегося человеком на протяжении многих тысячелетий, от геномной инженерии?

Литвер. Разница в том, что этот отбор был всегда внутривидовым. Это тоже генетика, но процесс идёт очень медленно, так как полезный признак надо закреплять во многих поколениях. Чтобы ускорить этот процесс, можно искусственно создавать мутации, из которых отбираются полезные. Но всё равно это внутри одного вида. Геномная инженерия может в структуру ДНК одного вида внести фрагмент ДНК совершенно другого, даже очень далёкого вида, что невозможно ни при естественном ни при искусственном отборе.

Медокс. В самом начале своего доклада я сказал, что в новом направлении может быть много ошибок, поскольку путь к истине всегда нелёгок. Но выдвинутые мною три положения: волновой эквивалент, голограмма, взаимосвязность генетического текста – в них я совершенно уверен.

Литвер. Что значит: «генетический текст взаимосвязан»?

Медокс. Если нарушается смысл текста, то нарушается весь текст. Вот эти три положения я выдвинул, и ни одного возражения против них не услышал. Это самое основное.

Яржембовский. Это самое основное, но это слишком общо, не конкретно. Указанные три положения можно положить в основу любого доклада на эту тему. Но этого мало, чтобы обосновать то, что здесь звучало. Тем не менее, доклад вызвал живое обсуждение и этот плюс намного перевешивает его возможные минусы.

Комментарии составителей

1. Звание доктора биологических наук присвоила ему не ВАК, а некая «межакадемическая» аттестационная комиссия. Он член общественных организаций РАЕН, Нью-Йоркской Академии Наук, сотрудник несуществующего «Отдела теоретических проблем» РАН и несуществующей «Лаборатории волновой генетики» ИПУ РАН. В зарубежных реферируемых научных журналах работы Гаряева по волновому геному не публиковались. Привержен эзотерическим кругам и псевдонаучным изысканиям («торсионные поля»). Создаёт коммерческие организации, издаёт книги и статьи, участвует в телепередачах, публикуется в интернете, убеждая неизлечимо больных в том, что его теория им поможет.

Основные идеи Гаряева:

- Большая часть информации ДНК содержится в виде волн (акустических, но также оптических, торсионных).
- ДНК способна воспринимать информацию, включая эмоции, из голосовой речи.
- ДНК способна передавать информацию (например, о своей клетке) волновым путём в луч лазера или другие носители (техника передачи не оглашается) и принимать такую информацию, что может вызывать морфогенетические и физиологические эффекты, например, выздоровление.
- После смерти живых существ, начиная с клетки и даже отдельной ДНК, 40 дней сохраняется их фантом, способный влиять на другие тела и поля (спектр рассеяния ДНК сохранялся после её удаления).

Послесловие

Тематика докладов, прочитанных на Семинаре за десять лет его работы, была весьма разнообразной. Прежде всего, это *актуальные проблемы* науки, в первую очередь физики, но также биологии, психологии и социологии. Возможно, ещё более важное место занимали у нас проблемы *научной методологии*: моделирование, интерпретация научных данных, (включая проблему обратных задач), эвристика. При этом мы не ограничивались рассмотрением актуального состояния науки, нас интересовала также научная *ретроспектива* (ряд докладов был посвящён великим исследователям прошлого) и *перспектива* (научные гипотезы и футурологические прогнозы). Наконец, в контексте современных научных представлений рассматривались смежные области знания - религия, эзотерика, искусство. В приложении приводится тематический перечень докладов с указанием их порядкового номера, по которому можно найти все имеющиеся в архиве данные: автор, дата, текстовые и видеоматериалы.

Впрочем, как уже указывалось в *Предисловии*, едва ли не больший интерес, чем сами доклады, представляли разворачивавшиеся на их основе дискуссии. Наши дискуссии никогда не были благодушным интеллектуальным пинг-понгом, как правило, они всякий раз перерастали в полемику, зачастую весьма накалённую. Сознательно или бессознательно мы давали волю страстям, что делало наше общение порой сумбурным, но зато вполне искренним. Впрочем, даже в самых острых дискуссиях мы старались не забывать, что главным в споре является достижение истины, а не навязывание оппоненту своей точки зрения.

Вот что об этом говорит Б. Паскаль: «Если хотите переубедить собеседника, прежде всего уясните себе, с какой стороны он подходит к предмету спора, ибо эту сторону он обычно видит правильно. Признайте его правоту и тут же покажите, что если подойти с другой стороны, он окажется неправ. Ваш собеседник согласится с вами - ведь он не допустил никакой ошибки, просто чего-то не разглядел, а люди сердятся не тогда, когда не всё видят, а когда допускают ошибку». Следует признать, что искусству спора нам ещё предстоит учиться.

Одним из важнейших требований к дискуссии считается необходимость строго придерживаться обсуждаемой темы. У нас же нередко обсуждение существенно отклонялось от темы доклада, переходя на некие общие, принципиальные проблемы, не имеющие прямого отношения к предложенной докладчиком конкретной теме. И в этом, как

нам кажется, скорее не минус, а плюс наших обсуждений: рассмотрение какого-либо - пусть важного, но всё же частного - вопроса становилось поводом для перехода к рассмотрению проблемы более общего и более высокого порядка.

Вот некоторые из таких чаще всего привлекавших нас «аттракторов»:

- Научно-технический прогресс: апофеоз или апокалипсис?
- Прогресс и познание: безграничны или ограничены?
- Возможен ли гибрид человека и компьютера?
- Существуют ли внеземные цивилизации?
- Существует ли внематериальное восприятие?
- Эволюционизм или креационизм?
- Как соотносятся между собой порядок и хаос?
- Как соотносятся между собой знание и понимание?
- Причинность и телеология
- Наука и паранаука
- Наука и религия (соотношение веры и знания)
- Антропный принцип или принцип Коперника?

Эти «вечные» темы, завещанные нам основателем нашего Семинара Е.Е. Ковалёвым, вряд ли когда-либо будут до конца исчерпаны, во всяком случае, они наверняка послужат источником вдохновения для новых докладов на нашем Семинаре в последующие годы.

Будем надеяться, что и предстоящие обсуждения не останутся пустым звуком, унесённым ветром времени, а переживут нас, и каждый, кто когда-нибудь в будущем прикоснётся к живому пульсу наших размышлений, сможет сказать и о нас словами Василия Андреевича Жуковского:

*О милых спутниках, которые наш свет
Своим соупствием для нас животворили,
Не говори с тоской: их нет ...
Но с благодарностию: были!*

Тематика Семинара в 2004 -2014г.г.

Проблемы современной физики

- (10) Развитие квантово-механических представлений и особенности физических законов – *А. Боричев*
- (14) Детерминистский хаос и фрактальность как следствие нелинейности мира - *С. Яржембовский*
- (19) Копенгагенская интерпретация квантовой механики: современные альтернативы - *С. Яржембовский*
- (31) Современные проблемы физики волн - *М. Медокс*
- (32) Хаос и его свойства с точки зрения физики - *Е. Ковалёв*
- (76) Ошибки Эйнштейна - *М. Медокс*

Эволюция материи

- (6) К вопросу о химической эволюции материи – *А. Боричев*
- (11) Космологический антропный принцип - *Е. Ковалёв*
- (18) Современные представления о строении материи - *Е. Ковалёв*
- (23, 24) Сотворение Вселенной: Большой Взрыв - *Е. Ковалёв*
- (28) Проблемы самоорганизации материи – *С. Яржембовский*
- (36) Физические основы самоорганизации материи - *Е. Ковалёв*
- (42) Планетарный аспект антропного принципа – *С. Яржембовский*
- (55) Развитие Вселенной после Большого Взрыва - *Е. Ковалёв*
- (70) Номогенез против дарвинизма – *С. Яржембовский*

Физика и философия

- (3) Попытка обоснования Высшей Сущности.- *Э.Ковалерчук*.
- (20) Стохастичен ли мир, в котором мы живём? – *А. Серебренников*
- (30) Мир идей с точки зрения физики – *С. Яржембовский*
- (49) Нужна ли философия современной физике? - *Е. Ковалёв*
- (58) Философские аспекты в тематике Семинара 2009- *Е. Ковалёв*
- (68) Философские аспекты в тематике Семинара 2010- *Е. Ковалёв*
- (78) Работа Семинара в 2003 - 2011 гг. - *С. Яржембовский*
- (79) Античная натурфилософия и современная физика – *Э. Ковалерчук*

Физика и теория познания

- (1) О фрактальном характере познания - *С. Яржембовский*
- (2) Понимание как цель познания - *А.Боричев*
- (4,5) Методы стимулирования эвристического мышления - *Е. Ковалёв*
- (10) Особенности физических законов.- *А. Боричев*.
- (15) Философские проблемы искусственного интеллекта. - *А. Серебренников*
- (22) Пути познания – *С. Яржембовский*
- (25) Телеология и причинность. - *С. Яржембовский*
- (26) Познание как решение обратной задачи - *Е. Ковалёв*
- (33) Логика и интуиция в научном познании – *С. Яржембовский*

- (39) Фрактальная граница познания – *С. Яржембовский*
- (41) Современные методы моделирования – *М. Медокс*
- (44) Научные факты и их интерпретация – *В. Корсунский*
- (48) Архимедова эвристика - *С. Яржембовский*
- (52) Философские проблемы решения обратных задач – *М. Медокс*
- (53) Фрейд и Юнг: две модели психики – *С. Яржембовский*
- (60) Космическая триангуляция – *С. Яржембовский*
- (62) Прямые и обратные задачи в познании – *С. Яржембовский*
- (73) Знание и понимание - *С. Яржембовский*
- (77) Новая научная парадигма – *С. Яржембовский*
- (82) Полевая логика – *С. Яржембовский*
- (88) Насколько научна научная фантастика? -*С. Яржембовский*
- (95) Квадрат Платона - *С. Яржембовский*
- (96) Загадочная эффективность математики - *И. Мильштейн*
- (97) Наука и паранаука – *С. Яржембовский*
- (100) Голографическая модель памяти - *С. Яржембовский*
- (103) Обобщающая роль математики - *И. Мильштейн*
- (105) Память как информация в эволюции вселенной - *Б. Литвер*

Наука и религия

- (3) Попытка обоснования Высшей Сущности – *Э. Ковалерчук*
- (8) Существует ли высший разум? – *А. Серебренников*
- (17) Антропоморфизм в понимании окружающей среды – *Б. Литвер*
- (66) Сотворение мира согласно Торе – *П. Медведовский*
- (94) Каббала – *П. Медведовский*
- (104) По ту сторону ленты Мёбиуса - *С. Яржембовский*
- (106) Вера и знание - *С. Яржембовский*
- (107а) Есть ли Высший Разум: pro&contra - *М. Герчиков*
- (107в) Положение человека во Вселенной - *Е. Терехов*

Наука и эзотерика

- (7) НЛО – загадка тысячелетий - *Е. Ковалёв*
- (12) Геофизическая концепция Хэнкока – *Э. Ковалерчук*
- (16) Феномен мистификации в науке – *В. Яриновский*
- (89) Возможности внечувственного восприятия - *Э. Ковалерчук*

Техника и технологии

- (13) Нанотехнологии и микрокосмос. - *А.Серебренников.*
- (35) Риск и безопасность в современных условиях - *Е. Ковалёв*
- (40) Радиационная защита космических аппаратов - *Е. Ковалёв*
- (51) Автономная ГЭС, независимая от источников энергии – *В.Багашев*
- (67) Ядерные исследования в Германии в годы 1938 – 1945 – *Г. Майер*
- (72) Новая философия старого плуга - *Р. Фридбург*
- (75) Привлекательность и опасности нанотехнологии – *А. Азрилян*
- (85) Новое в нанотехнологиях – *А. Азрилян*

Биология и медицина

- (27) Чернобыльская катастрофа: причины и последствия - *Е. Ковалёв*
- (34) Медико-биологические последствия Чернобыльской катастрофы – *Б. Литвер*
- (54) Достижения современной биологии– *А. Ганшер*
- (56) Современные представления о психике человека. - *Б. Литвер*
- (61) Мобильный телефон и здоровье: факты и гипотезы - *А. Либерман*
- (63) Генетика и эпигенетика – *А. Ганшер*
- (71) Ионизирующая радиация и стресс – *А. Либерман*
- (74) Успехи молекулярной биологии - *А. Ганшер*
- (84) Достижения современной биологии (2)– *А. Ганшер*
- (87) Иллюзорное и реальное расширение сознания - *Б. Литвер*
- (90) Серебряная вода – *В. Гельман*
- (98) Философские проблемы геной инженерии - *М. Медокс*

Науки о Земле

- (37) Глобальное потепление: домыслы и факты – *А. Яржембовская*
- (45) Диссипативные структуры в атмосфере и в океане – *С. Яржембовский*

Социология и экономика

- (81) Информациональное общество. – *М. Гоголева*
- (91, 92) Научно-технологический прогресс. – *Б. Стерлин*
- (93) Роль математики в экономике – *И. Мильштейн*
- (99) Парадоксы демографии и будущее человечества - *Э. Ковалерчук*
- (101) СМИ и общественное сознание - *М. Гоголева*

Наука и искусство

- (83) Наскальная живопись – *И. Копп*
- (102) Византийское искусство - *И. Копп*

История науки

- (21) 2005 - год Эйнштейна - *Э. Ковалерчук*
- (29) Илья Пригожин - творец новой модели мироздания - *Э. Ковалерчук*
- (38) Вклад учёных Израиля в современную науку – *Э. Ковалерчук*
- (43) Встречи с С.П. Королёвым - *Е. Ковалёв*
- (46, 47) Вклад Вернера фон Брауна в космонавтику - *Г. Майер*
- (50) Философские взгляды К.Э. Циолковского - *Э. Ковалерчук*
- (57) Герман Оберт – *Г. Майер*
- (59) Формула счастья Льва Ландау - *Э. Ковалерчук*
- (67) Ядерные исследования в Германии в 1938 – 1945 гг. – *Г. Майер*
- (69) Тесла - гений электричества. - *Э. Ковалерчук*
- (80) Памяти Е.Е. Ковалёва. - *С. Яржембовский*
- (86) Почему не была выполнена советская программа высадки на Луну? – *И. Мильштейн*

Хронология докладов Семинара 2004-2014г.г.

Начало работе Семинара положило сообщение проф. Е. Е. Ковалёва на тему «Возможности сверхчувственного восприятия», сделанное в конце 2003г. Поскольку архивация материалов Семинара началась лишь в 2004 г., это сообщение в приведённый ниже список не попало.

Условные обозначения:

В - видео, ***Т*** - текст, ***Тз*** - тезисы, ***П*** - презентация, ***С*** - стенограмма.

2004

1	15.02	С. Яржембовский	О фрактальном характере познания	<i>Тз</i>
2	04.04	А. Боричев	Понимание как цель познания	-
3	18.04	Э. Ковалерчук	Попытка обоснования высшей сущности	<i>Т</i>
4	16.05	Е. Ковалёв	Методы стимулирования эвристического мышления (ч.1)	<i>Т</i>
5	23.05	Е. Ковалёв	Методы стимулирования эвристического мышления (ч.2)	<i>Т</i>
6	20.06	А. Боричев	Химическая эволюция материи	<i>Тз</i>
7	19.09	Е. Ковалёв	НЛЮ – загадка тысячелетий	<i>Т</i>
8	03.10	А.Серебренников	Существует ли высший разум?	-
9	24.10	С. Яржембовский	Новый взгляд на квадрат Платона	<i>Т</i>
10	14.11	А. Боричев	Особенности физических законов	-
11	05.12	Е. Ковалёв	Космологический антропный принцип: философские аспекты	<i>Т</i>

2005

12	16.01	Э. Ковалерчук	Геофизическая концепция Хэнкока	<i>T</i>
13	13.02	А. Серебrenников	Нанотехнологии и микрокосмос	<i>BC</i>
14	27.03	С. Яржембовский	Детерминистский хаос	<i>Tз</i>
15	10.04	А. Серебrenников	Философские проблемы искусственного интеллекта	-
16	26.06	В. Яриновский	Феномен мистификации в науке	<i>BC</i>
17	31.07	Б. Литвер	Антропоморфизм в понимании окружающей среды	<i>BC</i>
18	25.09	Е. Ковалёв	Современные представления о строении материи	<i>BTC</i>
19	23.10	С. Яржембовский	Копенгагенская интерпретация КМ	<i>BT</i> <i>ПC</i>
20	20.11	А. Серебrenников	Стохастичен ли мир, в котором мы живём?	<i>BTC</i>
21	19.12	Э. Ковалерчук	2005 – год Эйнштейна	<i>BTC</i>

2006

22	05.02	С. Яржембовский	Пути познания	<i>BT</i> <i>ПC</i>
23	26.03	Е. Ковалёв	Сотворение Вселенной: Большой Взрыв (ч.1)	<i>BTC</i>
24	09.04	Е. Ковалёв	Сотворение Вселенной: Большой Взрыв (ч.2)	<i>BTC</i>
25	05.06	С.Яржембовский	Телеология и причинность	<i>BCT</i>
26	25.06	Е. Ковалёв	Познание как решение обратной задачи	<i>BTC</i>
27	22.10	Е. Ковалёв	Чернобыльская катастрофа: причины и последствия	<i>BT</i>
28	26.11	С. Яржембовский	Проблемы самоорганизации материи	<i>BCT</i>
29	24.12	Э. Ковалерчук	Пригожин - творец новой модели мироздания	<i>BTC</i>

2007

30	28.01	С. Яржембовский	Мир идей с точки зрения физики	<i>ВПС</i>
31	25.02	М. Медокс	Современные проблемы физики волн	<i>ВТС</i>
32	25.03	Е. Ковалёв	Хаос с точки зрения современной физики	<i>ВТС</i>
33	29.04	С. Яржембовский	Логика и интуиция в научном познании	<i>ВПС</i>
34	27.05	Б. Литвер	Медико-биологические последствия Чернобыля	-
35	24.06	Е. Ковалёв	Риск и безопасность в современных условиях	<i>ВТ</i>
36	30.09	Е. Ковалёв	Физические основы самоорганизации материи	<i>ВТС</i>
37	28.10	А. Яржембовская	Глобальное потепление: домыслы и факты	<i>ВПС</i>
38	25.11	Э. Ковалерчук	Вклад учёных Израиля в современную науку	<i>ВТ</i>
39	30.12	С. Яржембовский	Фрактальная граница познания	<i>ВПС</i>

2008

40	20.01	Е. Ковалёв	Радиационная защита космических аппаратов	<i>ВТ</i>
41	24.02	М. Медокс	Современные методы моделирования	<i>ВТС</i>
42	30.03	С. Яржембовский	Планетарный аспект антропного принципа	<i>ВС</i>
43	13.04	Е. Ковалёв	Встречи с С.П.Королёвым	<i>ВТ</i>
44	25.05	В. Корсунский	Научные факты и их интерпретация	<i>ВТС</i>
45	29.06	С. Яржембовский	Диссипативные структуры в атмосфере и в океане	<i>ВПС</i>
46	28.09	Г. Майер	Вклад фон Брауна в развитие космонавтики (1)	<i>ВТ</i>
47	26.10	Г. Майер	Вклад фон Брауна (2)	<i>ВТ</i>
48	30.11	С. Яржембовский	Архимедова эвристика	<i>ВПС</i>
49	28.12	Е. Ковалёв	Нужна ли философия современной физике?	<i>ВТС</i>

2009

50	25.01	Э. Ковалерчук	Философские взгляды К.Э. Циолковского	<i>ВТС</i>
51	22.02	В. Багашев	Автономная ГЭС	<i>ВТ</i>
52	29.03	М. Медокс	Философские проблемы решения обратных задач	<i>ВТС</i>
53	26.04	С. Яржембовский	Фрейд и Юнг: две модели психики	<i>ВПС</i>
54	31.05	А. Ганшер	Достижения современной биологии	<i>ВТ</i>
55	28.06	Е. Ковалёв	Развитие Вселенной после Большого Взрыва	<i>ВТС</i>
56	25.10	Б. Литвер	Современные представле- ния о психике человека	-
57	29.11	Г. Майер	Герман Оберт	<i>ВТ</i>
58	27.12	Е. Ковалёв	Философские аспекты в тематике Семинара 2009 г.	<i>ВТС</i>

2010

59	31.01	Э. Ковалерчук	Формула счастья Ландау	<i>ВТС</i>
60	28.02	С. Яржембовский	Космическая «триангуляция»	<i>ВПС</i>
61	28.03	А. Либерман	Мобильный телефон и здоровье	<i>ВТ</i>
62	25.04	С. Яржембовский	Прямые и обратные задачи познания	<i>ВПС</i>
63	30.05	А. Ганшер	Генетика и эпигенетика	<i>ВТС</i>
64	27.06	Л. Иванова	Античные философы	<i>ВТ</i>
65	26.09	Е. Ковалёв Г. Майер	Возможности компенсации гравитации	<i>ВТ</i>
66	31.10	П.Медведевский	Сотворение мира согласно Торе	<i>ВТС</i>
67	28.11	Г. Майер	Ядерные исследования в Германии в 1938 - 1945	<i>ВТ</i>
68	26.12	Е. Ковалёв	Философские аспекты в тематике Семинара 2010	<i>ВТС</i>

2011

69	30.01	Э. Ковалерчук	Тесла – гений электричества	ВТС
70	27.02	С. Яржембовский	Номогенез против дарвинизма	ВПС
71	27.03	А. Либерман	Ионизирующая радиация и стресс	ВТ
72	10.04	Р. Фридбург	Новая философия старого плуга	ВТ
73	29.05	С. Яржембовский	Знание и понимание	ВПС
74	26.06	А. Ганшер	Успехи молекулярной биологии	ВТ
75	26.09	А. Азрилян	Привлекательность и опасности нанотехнологий	ВПС
76	30.10	М. Медокс	Ошибки Эйнштейна	П
77	27.11	С. Яржембовский	Новая научная парадигма	ВПС
78	25.12	С. Яржембовский	Работа Семинара в 2003–2011 г.г.	ВПС

2012

79	29.01	Э. Ковалерчук	Античная натурфилософия и современная физика	ВТ ПС
80	26.02	С. Яржембовский	Памяти Е. Е. Ковалёва	ВПС
81	25.03	М. Гоголева	Информациональное общество	ВТС
82	29.04	С. Яржембовский	Полевая логика	ВПС
83	20.05	И. Копп	Наскальная живопись	П
84	24.06	А. Ганшер	Достижения современной биологии	ВТ
85	30.09	А. Азрилян	Новое в нанотехнологиях	ВП
86	28.10	И. Мильштейн	Почему не была выполнена советская программа высадки на Луну?	ВТ
87	25.11	Б. Литвер	Иллюзорное и реальное расширение сознания	-
88	23.12	С. Яржембовский	Насколько научна научная фантастика?	ВПС

2013

89	27.01	Э. Ковалерчук	Внечувственное восприятие (по материалам Е.Е. Ковалёва от 2003 г.)	ТП
90	24.02	В. Гельман	Серебряная вода	ВС
91	24.03	Б. Стерлин	Научно-технологический прогресс: философские аспекты (1)	ВТ ПС
92	07.04	Б. Стерлин	Научно-технологический прогресс (2)	ВТ ПС
93	28.04	И. Мильштейн	Роль математики в экономике	ВТС
94	26.05	П. Медведовский	Каббала	П
95	30.06	С. Яржембовский	Квадрат Платона	ВПС
96	29.09	И. Мильштейн	Загадочная эффективность математики	Т
97	27.10	С. Яржембовский	Наука и паранаука	ВПС
98	24.11	М. Медокс	Философские проблемы геномной инженерии	ВПС

2014

99	26 01	Э. Ковалерчук	Парадоксы демографии и будущее человечества	ВПТ
100	23 02	С.Яржембовский	Голографическая модель памяти	П
101	23 03	М. Гоголева	СМИ и общественное сознание	ВПТ
102	27 04	И. Копп	Византийское искусство	ВПТ
103	25 05	И. Мильштейн	Обобщающая роль математики	ВТ
104	29 06	С.Яржембовский	По ту сторону ленты Мёбиуса	ПТ
105	28 09	Б. Литвер	Память как информация в эволюции Вселенной	В
106	26 10	С.Яржембовский	Вера и знание	ВП
107	30 11	М. Герчиков Е. Терехов	Есть ли Высший Разум: pro&contra Положение человека во Вселенной	ВПТ
108	28 12	Общая дискуссия по работе Семинара 2014г.		В

Участники Семинара о себе



Азрилян Аида. Окончила Фрунзенский Политехнический Институт. Более 20 лет проработала в институте неорганической и физической химии АН Киргизской ССР. Философскими проблемами науки интересовалась со студенческих времён. Посещение Семинара расширяет кругозор, позволяет узнать много нового и интересного. Впервые узнала здесь о Пригожине, а также о теории фрактальности. Область интересов – история познания мира, строение

Вселенной, химия, физика, биология. Сделала два доклада о достижениях в области нанотехнологий.



Боричев Александр. Кандидат химических наук. Окончил физико-химический факультет Ленинградского технологического института и аспирантуру, обучался на физфаке Ленинградского Университета. Работал в филиале Физико-Технического Института им. Иоффе в Гатчине, в НИИ Радиационной гигиены, затем 25 лет на кафедре физики ЛТИ. Занимался разными за-

дачами радиохимии, ядерным магнитным резонансом растворов, химической термодинамикой. На Семинар привлекло желание в кругу заинтересованных людей обсуждать вопросы общего характера, выходящие за рамки узко профессиональных, такие как обоснованность и достоверность естественнонаучных теорий, уровни и особенности понимания окружающего мира, причинность и связь её с необходимостью и т. д.



Вецнер Виктор и Батикова Дора.

Окончили Днепропетровский Горный институт. Виктор занимался наладкой КИПиА промышленных предприятий. Дора - проектированием электрооборудования и автоматики.



Ганшер Алла. Окончила Ленинградский Технологический институт, химик по образованию. В Германии пришлось заняться молекулярной биологией. Рада возможности поделиться на Семинаре не только тем, чем занимаюсь непосредственно, но и всем, что меня поражает в современной молекулярной биологии. Каждое посещение Семинара доставляют огромное удовольствие: прослушанные доклады дают мощный интеллектуальный и эмоциональный заряд. Считаю для себя большой удачей, что в Вюрцбурге существует такой Семинар, и благодарна его организаторам, в особенности Е.Е. Ковалёву. На Семинаре делала четыре доклада о современных достижениях молекулярной биологии.



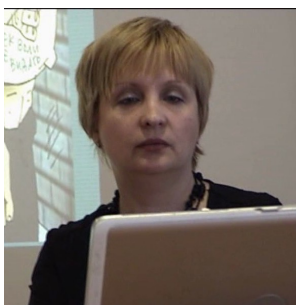
Гельман Владлен. Окончил Киевский Институт пищевой промышленности, механический факультет. Участник боевых действий ВОВ (морская авиация). Работал на машиностроительных заводах в Киеве и Полтавской области. На Семинаре интересна постановка проблем и их разработка. Хотелось бы больше услышать о практических проблемах современной науки и техники. Сделал доклад о серебряной воде.



Герчиков Марат. К.т.н., окончил Ленинградский Политехнический Институт, работал в разных местах – и в исследовательских институтах, и на производственных предприятиях. Всю жизнь занимался системами управления. Главная тема была – многомерная система управления. Имею множество патентов, изобретений, публикаций. Впрочем, всё это уже в далёком прошлом. На Семинаре интересны все темы – и технические и философские.



Герчикова Светлана. Окончила рентгенотехнический техникум в Ленинграде в 1959 году по специальности рентгенотехник. Работала в лаборатории структурного анализа на военном предприятии, затем-рентгенотехником в медицинских учреждениях Ленинграда - Петербурга.



Гоголева Маргарита. Окончила факультет журналистики Белорусского Университета. Работала спецкором и заместителем главного редактора в газете «Веды», заместителем главного редактора журнала «Крыніца», была аккредитованным журналистом в Национальном собрании Беларуси. В Германии была главным редактором журнала «Würzburger Ring», в настоящее время – главный редактор газеты „Unser Panorama“.

Опубликовала несколько сотен статей по научно-популярной, а также культурологической тематике. Сделала два доклада об информационном обществе.



Звягина Анна. Окончила Ленинградский Горный институт, электромеханический факультет. Работала в Институте Галургии в СПб, занималась автоматизацией горных работ. На Семинар привлекает высокая концентрация умных людей. Наиболее всего интересны доклады, посвящённые новым направлениям в науке, в особенности, затрагивающие психологические и метафизические проблемы.



Ковалерчук Эдвард. Окончил Военную Академию Связи в Ленинграде в 1968 г. Занимался сначала практической эксплуатацией техники связи, затем системами отображения информации, далее – радиообеспечением полётов дальней авиации, а также определением мест посадки космических объектов для поисково-спасательных служб. К работе Семинара подключился на самой ранней стадии его существования, став его учёным секретарём. Здесь мне интересно всё, поскольку круг моих интересов широк - от теоретической физики до истории, эзотерики и религии. Мой первый доклад был попыткой синтеза материализма и религии. Намерен продолжить это направление. Всего на Семинаре сделал более десяти докладов.



Ковалёв Евгений. Профессор, д. т. н., заслуженный деятель науки РСФСР, лауреат Государственной премии СССР, автор многочисленных публикаций, в том числе ряда монографий. Е.Е. Ковалёв сотрудничал с С.П. Королёвым, возглавлял научно-исследовательский испытательный центр радиационной безопасности кос-

мических объектов. После переезда в Германию продолжал научную деятельность. Параллельно с этим создал в рамках ЕСКО Семинар «Философские проблемы современной физики», на котором сделал более двадцати основополагающих докладов. Благодаря своему научному авторитету и педагогическому таланту, Евгений Евгеньевич задал высокую планку дискуссиям, а благодаря врождённому такту ввёл их в русло благожелательности и взаимного уважения. Он был любим всеми, кто имел честь и привилегию встречаться с ним. Не только его идеи, но сама его манера говорить и держать себя, весь его благородный облик оставили глубокое впечатление на каждого из нас. Всем нам будет не хватать этого в высшей степени интеллигентного, доброго и мудрого человека.



щённые истории науки. После докладов дискуссии.

Ковалёва Нора. Окончила Московский Институт иностранных языков (испанский и английский языки). Работала редактором в издательстве «Литература на иностранных языках», затем редактором-переводчиком и главным редактором ВААП. Особый интерес всегда вызывали проблемы этимологии. В частности, составила перечень немецких слов, вошедших в русский литературный и бытовой языки. На Семинаре больше всего привлекают доклады, посвященные истории науки. Особенно интересны разворачивающиеся



Колевзон Леонид. Окончил Харьковский автодорожный институт ХАДИ в 1962, инженер-механик дорожных машин. Работал на Памире, под Москвой, в Харькове конструктором, последние 27 лет в ХАДИ занимался диагностикой автомобилей. На Семинаре привлекают, прежде всего, сами его участники, их восприятие. Что касается тематики докладов, то интересно всё, связанное с современными проблемами в физике, биологии, и философии познания.



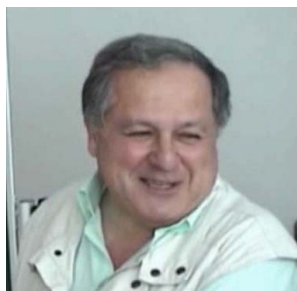
Колесникова Тамара. Окончила Харьковский горный институт. Работала горным инженером по обогащению полезных ископаемых в Караганде и Львовской области. На Семинар привлекает возможность узнать о достижениях науки и новейших технологий. Интересно также наблюдать взаимоотношения между участниками дискуссии: что их объединяет и что разделяет.



Копп Инна. Окончила Евразийский Университет им. Л.Н. Гумилёва в Астане по специальности переводчик-референт, и Вюрцбургский Университет по специальности славянская и германская филология. Изучала там же историю искусств. Работаю в Kolping Akademie преподавателем немецкого языка как иностранного. На Семинаре сделала доклад о наскальной живописи.



Корсунская Елена. Окончила Московский Химико-Технологический институт. Работала технологом на заводах в Каунасе и Таллине. Преподавала физику и химию в Ашхабадском Университете, была там деканом факультета. Затем работала преподавателем в Семипалатинске. С самого начала работы Семинара была активнейшим его участником, к её голосу внимательно прислушивались.



Корсунский Владимир. Кандидат физико-химических наук. Окончил Новосибирский Университет, работал в Институте химической кинетики и горения Сибирского отделения АН СССР. После переезда в Германию работал в Вюрцбургском Университете на кафедре кристаллографии. До своей преждевременной кончины успел сделать один доклад: «Научные факты и их интерпретации». Глубина его аналитического ума ярко проявилась и во время дискуссий: высказывавшиеся им во время обсуждений идеи были чрезвычайно продуктивны.



Крупные Елена. После окончания института работала в проектом институте «Энергосетьпроект», занималась релейной защитой объединённой системы республик Средней Азии. В Германии занимались электрообеспечением заводов Südzucker. На Семинаре привлекает возможность услышать что-то новое. Здесь собрались профессионалы, и мне бесконечно интересно узнать об их областях знания.

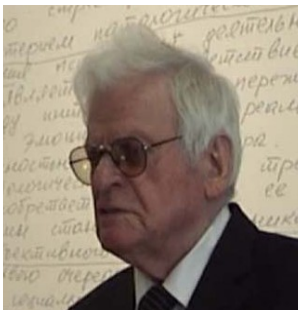


Левитан Анатолий. Окончил Ленинградский Политехнический Институт, инженер-электрик. Трудовую деятельность начал судовым электромехаником, затем занимался исследованием режимов ртутных преобразователей для высоковольтных ЛЭП в НИИ постоянного тока, и расчетом силовых тиристорных преобразователей, работал бригадиром наладчиков электрооборудования металлургических заводов. Читал лекции по ТОЭ в ВУЗе и колледже.

В Германии 5 лет проработал электрослесарем по ремонту электрооборудования. Семинар посещаю с удовольствием, но испытываю некоторую неудовлетворенность из-за нехватки времени при обсуждении докладов.



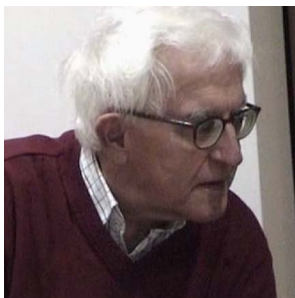
Либензон Феликс Окончил Тимирязевскую академию, факультет садоводства и ландшафтной архитектуры. Работал инженером в строительном управлении ландшафтной и садово-парковой архитектуры при мэрии Москвы. На заседаниях Семинара особенно интересно следить за дискуссией. Хотелось бы ещё большего разнообразия тематики Семинара – для более полного раскрытия разнообразия мира и его воздействия на человека.



Либерман Аркадий. Профессор, доктор медицинских наук, окончил Военно-Морскую Медицинскую Академию. Специалист в области радиационной гигиены, участвовал в ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы. Занимал должность заведующего отделом Института радиационной гигиены в СПб. На Семинаре сделал два доклада: «Мобильный телефон и здоровье», а также «Ионизирующая радиация и стресс».



Литвер Борис. Психотерапевт – психолог, кандидат медицинских наук. Окончил 2-й Ленинградский медицинский институт. Работал в НИИ Радиационной Гигиены. На Семинаре привлекает возможность ознакомиться с новыми направлениями и методическими подходами в современной науке. Мне как психологу особенно интересно проследить воздействие человеческого фактора на развитии новых идей. Что касается пожеланий улучшения работы Семинара, то хотелось бы несколько расширить длительность наших заседаний, так как времени на обсуждение катастрофически не хватает. Если расширение длительности по каким-то причинам невозможно, может быть, стоит, хотя бы раз в год, одно заседание посвящать целиком наиболее интересным проблемам, которые не удалось до конца рассмотреть при обсуждении ранее прослушанных докладов. На Семинаре сделал пять докладов.



Майер Гюнтер. По образованию преподаватель математики и физики в старших классах гимназий. На этот Семинар попал благодаря знакомству с Е.Е. Ковалёвым. Хотя на заседаниях понимаю не всё, значительная часть информации всё же усваивается, в этом очень помогают письменные тексты докладов. Ценность Семинара для меня – расширение горизонта. С удовольствием хожу на заседания Семинара независимо от темы обсуждения. Сделал три доклада о вкладе немецких учёных в мировую науку.



Медведовский Павел. Окончил Днепропетровский Университет по специальности прикладная математика. Всю трудовую жизнь проработал программистом – до наступления эпохи персональных компьютеров. Последнее время занялся историей религии, стал знатоком иудаизма. Сделал два доклада: о сотворении мира согласно Торе и о Каббале.



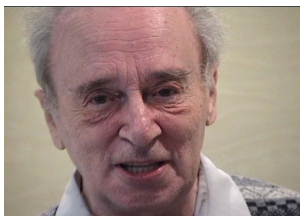
Медокс Михаил. Кандидат ф-м наук, более 30 лет проработал старшим преподавателем кафедры радиофизики и нелинейной динамики в Саратовском Университете. Работал в области решения обратных задач в радиофизике, Доказал две теоремы, около 40 научных работ. На Семинаре сделал пять докладов.



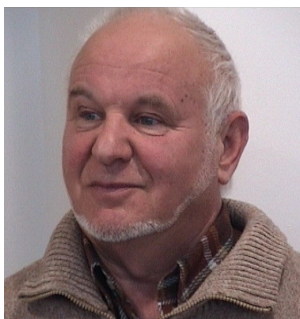
Мильштейн Иосиф. Доктор технических наук, профессор. Окончил Московский авиационный институт. Участник ВОВ, воевал в Ленинграде на Невской Дубровке, чудом остался жив. Работал 30 лет в конструкторском бюро в г. Куйбышев: участвовал в создании авиационных и ракетных двигателей. Заведовал кафедрой математической статистики в Самарском Экономическом Университете (создал эту кафедру). Автор более 100 научных работ и 19 изобретений. На Семинаре сделал три доклада.



Самгородский Владимир. Окончил Киевский политехнический институт по специальности металловедение и термообработка. Много лет работал в бригаде по взаимозаменяемости, благодаря чему узнал все авиационные и ракетные заводы страны, и генеральных конструкторов.



Серебрянников Аркадий. К.т.н. Окончил Харьковский Политехнический институт, радиотехнический факультет. Работал на заводе «Запорожжесталь», заведовал лабораторией, был консультантом директора завода, преподавал в вузе. Отличался необыкновенной широтой интересов и выдающимися способностями: владел несколькими рабочими специальностями, занимался любительской дальней радиосвязью. Самостоятельно освоил основы программирования и компьютерной техники ещё на заре их становления, достиг при этом профессионального уровня, что позволило ему позже создать в ЕСКО компьютерный класс, успешно работающий до сих пор. Был активнейшим участником нашего Семинара, сделал на нём четыре доклада. Особенно ценным было его участие в дискуссиях. Аркадий владел выдающимся полемическим даром, он умел ставить острейшие проблемы, задавая продуктивное направление дискуссии. Его кончина стала невосполнимой потерей для нашего Семинара.



Стерлин Борис. Кандидат технических и кандидат экономических наук, доцент. Окончил Высшее военно-морское инженерное училище по специальности радиолокация и гидроакустика. Служил на Тихоокеанском флоте. Затем в ЦНИИ занимался ракетной тематикой для ВМФ. Окончил вечернюю аспирантуру при ЦНИИ и защитил диссертацию. После сдачи комплекса на вооружение, по решению руководства занялся организационной работой по переходу института на хозрасчет и созданию научно-производственного объединения. Защитил кандидатскую диссертацию по экономике, руководил научно-исследовательским сектором. Параллельно 17 лет преподавал в отраслевом Институте повышения квалификации руководящих работников и специалистов. Всего опубликовал более шестидесяти научных работ. Когда оборонка вместе со всей наукой стала разваливаться, ушел в реальную экономику. Гражданскую карьеру закончил генеральным директором Внешнеэкономической ассоциации. На семинаре мне интересно почти все, узнаю много нового. По натуре я прагматик, но, похоже, стал отчасти философом, благодаря регулярному посещению семинара: мой доклад был посвящен философским аспектам научно-технологического прогресса.



Стерлина Элла. Кандидат технических наук, доцент. Окончила Государственный университет телекоммуникаций в Санкт-Петербурге. После окончания университета работала начальником АТС Главной базы Тихоокеанского Флота, инженером-конструктором 1 категории по спецэнергетике подводных лодок на судостроительном заводе, а затем в Проектно-конструкторском бюро в Ленинграде. После окончания аспирантуры и защиты диссертации преподавала в родном университете организацию электросвязи, международную экономику, руководила научно-исследовательскими работами. Опубликовала более пятидесяти научных работ, в т.ч. в зарубежных изданиях. На Семинаре привлекает яркое освещение современных проблем науки.

преподавала в родном университете организацию электросвязи, международную экономику, руководила научно-исследовательскими работами. Опубликовала более пятидесяти научных работ, в т.ч. в зарубежных изданиях. На Семинаре привлекает яркое освещение современных проблем науки.

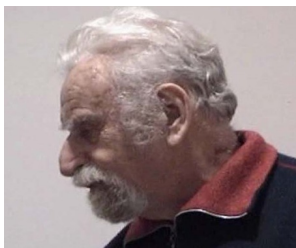


Терхов Евгений. Окончил Белорусский Государственный Университет, факультет прикладной математики. Всю трудовую жизнь работал программистом. Сначала это было прогнозирование движения поверхности земли под влиянием подземных работ, потом занимался автоматизацией банков. Сейчас работаю программистом, занимаюсь разработкой систем электронных замков.



Тойбис Александр. Окончил Машиностроительный институт в Москве по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». Работал конструктором, технологом на предприятиях, связанных с производством различного оборудования для народного хозяйства. Последние годы до эмиграции работал главным технологом завода. Имею 18 авторских свидетельств (11 внедрённых) и 2 патента (внедрены). В Германии

работал конструктором до выхода на пенсию.



Фридбург Рем. Профессор, к.т.н. Окончил Ленинградский Институт Механизации и электрификации сельского хозяйства. Прошёл путь от главного инженера совхоза до директора Института Россельхозтехника. На Семинаре интересно всё, специальных предпочтений нет. Сделал доклад на тему «Новая философия старого плуга».



Храмухина Ирина. Окончила Ленинградский Технологический институт холодильной промышленности. Работала в СКБ продтоваров в должности главного инженера проекта. Семинар посещаю с огромным удовольствием. Интересна не только рассматриваемая тематика, но и в не меньшей степени - реакция аудитории.



Яржембовская Альбина. Окончила Географический факультет Ленинградского Университета по специальности климатология. Работала метеорологом в океанографических экспедициях, синоптиком в аэропорту, на кафедре климатологии ЛГУ. На Семинаре особый интерес вызывают доклады, в которых акцент делается на философские аспекты той или иной науки. Сделала доклад о глобальном потеплении.

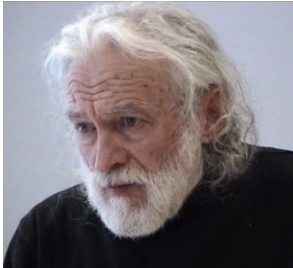


Яржембовская Екатерина. Окончила Политехнический институт в Тольятти. Работала инженером-конструктором на Харьковском тракторном заводе, на Электротехническом заводе в Тольятти, преподавала английский язык в Институте Искусств в Тольятти. Сейчас работаю в музее центра «Шалом Европа». На Семинар привлекает стремление разобраться в глубинных основах науки как особой познавательной деятельности человека.



Яржембовский Станислав. Окончил Географический факультет Ленинградского Университета по специальности океанология, и Ленинградский Электротехнический Институт (ЛЭТИ) по специальности радиотехника. Работал на экспедиционных судах в Мировом океане, затем занимался спутниковой океанографией – дистанционными методами зондирования поверхности моря. Однако наибольший интерес в науке у меня всегда вызывал её философский

аспект. Поэтому моя главная «ниша» на этом Семинаре – теория познания и методология науки. Для меня было высокой честью возглавить Семинар после кончины его основателя – Е. Е. Ковалёва. Семинар даёт мне очень много: не только сами доклады, но в неменьшей степени и их обсуждение. Спасибо всем за активное участие в работе нашего Семинара. Особенно я благодарен Эдварду Ковалерчуку – бесшумному учёному секретарю нашего Семинара: проводимые им видеозаписи сохраняют нашу работу на долгие годы, и, будем надеяться, переживут нас. На Семинаре делал более 20 докладов.



Яриновский Вадим. Родился в Макеевке, детство провёл в Магадане. Там приобрёл весь набор архетипов, который положено иметь человеку. Окончив школу, вернулся вместе с родителями на материк. Окончил Киевский Университет по специальности радиофизика, но почти сразу ушёл в дизайн. Переехав сюда, стал свободным художником. Участвовал в фото- и живописных выставках и оформлении многих культурно-просветительских мероприятий. На Семинаре интересна постоянная охота за объёмной философией. Сделал доклад о мистификации в науке.

Наша аудитория



Сидят в первом ряду: А.Тойбис, И.Мильштейн, А.Левитан,
Б.Литвер

Сидят во втором ряду: Г.Майер, В.Гельман, С.Яржембовский,
М.Медокс

Стоят: Э.Стерлина, А.Звягина, Е.Крупенье, А.Яржембовская,
А.Азрилян, Б.Стерлин, Е.Терехов, Ф.Либензон, Э.Ковалерчук



Сидят: А.Ганшер, Н.Ковалёва, Ф.Либензон, А.Левитан,
А.Яржембовская, Е.Корсунская

Стоят: Б. терлин, П.Коган, (?), С.Дим, Л.Колевзон, И.Храмухина,
А.Азрилян, С.Яржембовский, В.Яриновский, М.Герчиков,
Е.Ковалёв, Б.Литвер, А.Серебренников, В.Корсунский



Сидят: Н.Ковалёва, С.Додзина, И.Храмухина,
А.Яржембовская, С.Яржембовский, Е.Ковалёв, М.Медокс

Стоят: Т.Хазан, Л.Маркович, Е.Яржембовская, А.Азрилян,
Г.Майер, (?), А.Серебренников, В.Корсунский, А.Левитан,
М.Герчиков, В.Яриновский



Заходите Эйнштейн, мы как раз о Вас говорим!



Интересно, что он о нас думает?



Принцип работы адронного коллайдера на пальцах



Наш мозговой штурм: вид сзади

С. Яржембовский, М. Герчиков, Е. Ковалёв, В. Яриновский.



Однозвучно гремит председательский колокольчик



Б. Стерлин и А. Серебrenников



Э. Ковалерчук и Г. Майер



Л. Маркович и М. Герчиков



В. Ковалерчук, Е. Корсунская, Г. Майер



Любимый вопрос Михаила Медокса — на засыпку



М. Герчиков, С. Фирштейн, Э. Стерлина, Б. Стерлин



Вдохновение и скепсис - спутники нашего Семинара



Караул устал, прошу расходиться!



Д. Батикова, А. Ганшер, Л. Колевзон, В. Вецнер, Е. Крупенье,
М. Медокс, Б. Литвер



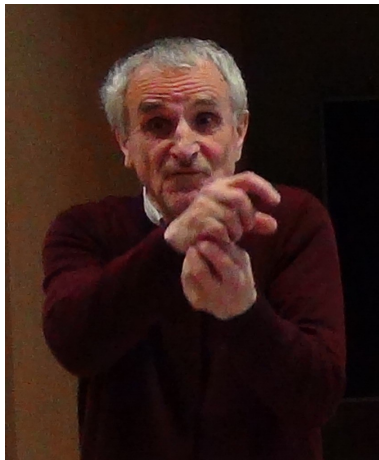
А. Азрилян, Н. Ковалёва, Б. Стерлин, Е. Терехов



Каждый слышит лишь то, что понимает



М. Медокс, Г. Майер, А. Тойбис



Ответ на вопрос должен быть симметричным.

Е. Терехов, А. Тойбис, А. Азрилян, С. Яржембовский



Н. Ковалёва, Л. Маркович, Б. Литвер, Ф. Либензон, А. Тойбис



Р. Фридбург, А. Азрилян, Т. Колесникова



Атеизм? - Только не это!



В хорошей компании



Тора - не предмет для спора



*Начиная понимать других,
мы перестаем понимать самих себя*



Хорошо смеётся тот, кто смеётся последним



*По секрету: наше неведение достигает
все более далеких миров*



*Есть многое на свете, друг Горацио,
что и не снилось нашим мудрецам*



Un missionnaire du moyen âge raconte qu'il avait trouvé le point
où le ciel et la Terre se touchent...

Человек есть мера всех вещей:
существующих - что они существуют,
несуществующих - что они не существуют.
Гераклит