

**Философские проблемы  
современной науки**

**500**

**вопросов и ответов  
о бытии и сознании**

**Материалы Семинара  
им. профессора Е.Е. Ковалёва  
т.6**

**Würzburg  
2018г.**

**Материалы Семинара им. профессора Е.Е. Ковалёва  
«Философские проблемы современной науки». т.6.  
500 вопросов и ответов о бытии и сознании**

Шестой том материалов Семинара охватывает в форме вопросов и кратких ответов на них основную философскую проблематику докладов, прочитанных на Семинаре в 2003-2017гг. Ранее в электронной версии вышли 5 предыдущих томов: т.1- стенограммы обсуждений докладов, т.2 - доклады Е.Е. Ковалёва, т.3 - доклады С. Яржембовского, т.4 - доклады Э. Ковалерчука и т.5 - доклады других участников Семинара. Всего за время работы Семинара с 2003 по 2017гг. было прочитано более 130 докладов по различным аспектам современной науки. В настоящем томе делается попытка выделить из всего этого материала собственно философскую составляющую.

Составление, редактирование, комментарии:  
С. Яржембовский, Э. Ковалерчук

Издание осуществлено при поддержке Еврейского  
Социокультурного Объединения ЕСКО Вюрцбург.

Отзывы и пожелания направляйте по адресу:  
[edkovster@gmail.com](mailto:edkovster@gmail.com)

© С. Яржембовский (составление, редактирование) 2018г.  
© Э. Ковалерчук (составление, редактирование) 2018г.

## **Содержание**

Научный метод	5
Модели психики	16
Модели мышления	21
Модель познания	28
Информация - знание - понимание	37
Логика - аналогия - метафора - интуиция	49
Математика как метод познания	58
Обратные задачи	64
Симметрии и калибровки	68
Порядок и хаос	71
Фрактальность	80
Микромир	91
Космология	100
Диссипативные структуры	107
Телеология	111
Номогенез	113
Клеточный автомат «Жизнь»	120
Генетика и эпигенетика	122
Социосфера	126
Антропный принцип	134
Феномен человека	137
Знание - вера - магия	148
Голодинамика	164
Ненаблюдаемая онтология	168
Бытие и сознание	172



# Научный метод

## 1. Пересечением каких областей знания является наука?

Наука появляется на пересечении интуиции, логики и эмпирии (опыта). Логика и интуиция без эмпирии дают *мистику*, интуиция и эмпирия без логики - *миф*, логика и эмпирия без интуиции - *гностицизм*.



## 2. В чём заключается классическая схема решения научных проблем?

Это *индуктивный* подход. Сначала проблема формулируется на естественном языке. Затем она переводится на язык математики, то есть создаётся теоретическая *модель*. Результат, полученный в модели, сравнивается с экспериментальными данными, которые далее используются для уточнения первоначальной модели, если она расходится с экспериментом. Для проверки ставятся дополнительные эксперименты - до тех пор, пока у исследователей не появится *ощущение*, что теоретическая модель адекватна изучаемой реальности. Всесторонне испытанная модель получает статус *теории*.

### 3. В чём отличие современной стратегии научных исследований от классической?

В классической традиции законы выводились из эмпирических связей, при этом смысл измеренных величин был ясен заранее. Современная физика старается *угадать* математический аппарат, оперирующий величинами, о которых заранее вообще не ясно, что они означают. Здесь *абстрактное* первичнее конкретного.

### 4. Состоит ли наука из суммы знаний?

Наука состоит не из суммы знаний, а из способов восприятия их *соотношений*.

### 5. Какова этимология терминов «теория» и «факт»?

*Theoria* означает «рассматривание», это попытка осознать эмпирически добытые разрозненные факты как некую общность. *Factum* означает «сделанное», нечто проявившееся: этим подчёркивается вторичность реализации по отношению к потенциальной возможности.

### 6. Почему фактуализм ненадёжен?

Теория подтверждается экспериментом, но и эксперимент подтверждается теорией. Все так называемые «факты» существуют как факты лишь в рамках той или иной теории: «Ни одному факту нельзя доверять, пока он не подтверждён теорией» - *Эддингтон*. Никогда не известно, насколько достоверным является тот или иной экспериментальный факт. Статус несомненного факта легко приписать ложно истолкованному явлению, например, считать очевидным «фактом» вращение небесного свода. В науке никакой единичный факт сам по себе не имеет особого значения, интерес представляют лишь те из них, которые отражают некую *закономерность*: в научном факте закономерность как бы «фокусируется», становится зримой, познаваемой и проверяемой. Именно

поэтому любой «факт», для того чтобы получить статус научного, должен быть прежде всего *воспроизводимым*: если он многократно воспроизводится, это означает, что уловлена некая *общая* закономерность, которая в соответствующих условиях всякий раз себя проявляет.

### **7. Что такое рабочая гипотеза?**

Это «догадка с высшим образованием»: интуитивное предположение, поначалу ничем не обоснованное. Обоснование возникает позже, в процессе проверки гипотезы экспериментом.

### **8. В чём проблематичность индуктивного подхода?**

Переход от частного достоверного знания, к знанию общему, но лишь предположительному. «Наука - удивительное предприятие: вкладывая в неё ничтожные факты, вы получаете огромные дивиденды предположений.» - *Марк Твен*.

### **9. Почему воображение стремится вырваться за пределы возможностей реального мира?**

Это признак нашей сопричастности миру более высокому, чем мир непосредственной физической данности. Ставя вопросы, на которые наука не в состоянии ответить, мы продолжаем поиск знаний в гипотетической области. «Любой ответ, данный на основе опыта, порождает новый вопрос, который также требует ответа и таким образом ясно показывает недостаточность физических способов объяснения, чтобы удовлетворить разум. Но *внутренняя структура* нашего ума сдерживает и вопросы, которые мы ставим природе, и ответы, которые мы из нее вытягиваем». - *Кант*

## 10. Откуда берётся предсказательная сила теории?

Теория вскрывает *не зависящий от времени* внутренний механизм мира явлений, погружённых в поток времени.

## 11. В чём главная проблема интерпретации фактов?

Это *обратная задача*: восстановление общего по его частным проявлениям. Решение неустойчиво вследствие неполноты информации, в том числе - стробоскопического эффекта.

## 12. Что такое стробоскопический эффект и чем он опасен?



Внутри искомой закономерности может присутствовать *тонкая структура*, для выявления которой используемые методы слишком грубы. Если бы наблюдения просто игнорировали тонкую структуру, это было бы ещё полбеды: была бы утеряна часть информации и не более того. На деле ситуация значительно хуже: грубые измерения могут генерировать *ложную* информацию, в частности, за счёт стробоскопического эффекта, когда реальное высокочастотное колебание воспринимается в образе низкочастотного. Характерным примером служит *психоанализ*, подменяющий высокие духовные мотивы человеческого поведения низменными физиологическими.

## 13. В чём суть теоретизма?

В современной науке открытия делаются не индуктивным, а *дедуктивным* методом, когда частные явления выявляются на основе общих теоретических представлений - «на кончике пера». Сначала создают «красивые» (прос-

тые и симметричные) уравнения, затем выявляют их смысл, и лишь на завершающем этапе ставят проверочные эксперименты. Когда на основе закона всемирного тяготения Лавруе открыл планету Нептун, это было экзотикой, сейчас этот метод - норма.

**14. На чём основана уверенность в достоверности наших знаний о далёких мирах?**

Универсальность физических законов. Например, вся драматическая история эволюции сверхновых типа *Ia* восстанавливается на основании общезначимой теории Чандрасекара.

**15. Почему непротиворечивость и соответствие опыту не гарантируют истинности теории?**

Им может удовлетворять одновременно несколько взаимоисключающих теорий. Например, многочисленные интерпретации волновой функции квантовой механики.

**16. В чём заключается критерий общности?**

Результат устаревает, когда он оказывается *частым* случаем более общей теории. Например, механика Ньютона является частным случаем механики Лагранжа.

**17. В чём заключается критерий красоты?**

Достижение цели простейшими методами, минимум постулатов, *симметрия*, связи с другими областями знания. Хорошая теория кажется красивой потому, что она лучше соответствует устройству человеческого мозга и способу его работы (см. принцип *изоморфизма*). Если бы законы не были красивы, мы бы их не нашли.

## 18. Чем опасно увлечение эстетическим критерием?

Современной физике грозит участь стать разновидностью эстетики - *игрой в бисер*. Сколько бы нынешние теоретики ни гордились математической эlegantностью своих теорий, их метафизическая весомость недостаточна для того, чтобы получить то признание, какое в своё время получили квантовая механика, теория относительности или стандартная модель элементарных частиц.

## 19. Отвечает ли наука на вопрос «Почему?»

Часто приходится слышать, что наука не отвечает на вопрос «Почему?». Это недоразумение имеет лингвистическое происхождение и получило распространение исключительно в русскоязычной среде. Возникло оно в рамках позитивистской философии науки начала XX в. Позитивисты (в основном немецкоязычные философы) возражали против вопроса «Зачем?» - то есть против приписывания природе *целей*. Недоразумение возникло в связи с тем, что немецкое *warum*, ныне употребляемое в смысле *почему*, в те времена имело значение *зачем*. Этот лингвистический сдвиг остался незамеченным русскими физиками последующих поколений, что и привело к глубокомысленным философским выводам на пустом месте.

## 20. Почему классическая наука считала себя способной открывать глобальные истины о природе?

Предполагалось, что природа не только записана на математическом языке, поддающемся расшифровке с помощью надлежащим образом поставленных экспериментов, но что и сам язык природы *единствен*. Отсюда представление об *однородности* мира и, следовательно, возможности постижения глобальных истин с помощью *локального* эксперимента. Сложность природы представлялась кажущейся, поскольку её разнообразие полностью укладывается в универсальные истины, воплощенные в математических законах движения.

## 21. Как изменилось понимание сути законов природы?

Произошла *десакрализация* законов природы: в настоящее время мы понимаем их как *описания*, а не как *предписания*: под законами природы принято понимать статистические закономерности, справедливые в определенных моменты времени и в определенных местах.

## 22. Что такое мировоззренческая парадигма?

Система самых общих познавательных установок: *очки с фильтрами*, через которые мы смотрим на мир и одновременно шоры, ограничивающие обзор.

## 23. Каковы общие принципы научного мировоззрения?

- Обратная связь теории и эксперимента
- Логическая связность
- Полнота
- Экономия
- Изоморфизм
- Фальсифицируемость
- Презумпция «виновности»
- Предельный переход

## 24. Что такое «Бритва Оккама»?

Минимализм постулатов: не умножать сущности.

## 25. В чём заключается принцип фальсифицируемости?

Признание принципиальной возможности *опровержения* теории. Некоторые теории отвергают этот принцип - такие как психоанализ Фрейда, этногенез Гумилёва (возражающие против его теории как раз и представляют тот злостный «всепроникающий вакуум», с которым борется автор теории), экстрасенсорика, теория множественных вселенных и многое другое.

**26. В чём заключается принцип «презумпции виновности» в научной теории?**

Новая теория должна *защищаться* от нападков, а не требовать опровержения своих постулатов со стороны оппонентов.

**27. В чём заключается принцип предельного перехода?**

Связь с общепринятыми представлениями. Например, от волновой оптики к геометрической, от лоренцева сложения скоростей к галилеевскому.

**28. Что можно возразить против постулатов объективности и материальности мира?**

Логически они недоказуемы, а их очевидность весьма проблематична: Солнце не движется по небу, несмотря на полную очевидность этого «факта». И вообще, из теории относительности следует, что дефект массы для всего мира равен его общей массе, то есть для внешнего - трансцендентного по отношению к миру - наблюдателя (Бога) мира вообще не существует, что и понятно, поскольку он и был создан из ничего. Для нас он по видимости существует только потому, что мы находимся внутри него. Отсюда вывод: либо мира нет - если есть Бог, либо Бога нет - если воспринимаемый нами мир не иллюзия, а реальность.

**29. Что такое редукционизм и что такое детерминизм?**

*Редукционизм* - целое состоит из элементов.

*Детерминизм* - новое состояние полностью определяется предыдущим. Отсюда проистекает идея *эволюционизма*: отсутствие скачков и катастрофических разрывов в развитии, автоматизм изменчивости.

### **30. В чём привлекательность научного материализма?**

Соответствует здравому смыслу, обеспечивает научно-технический прогресс, обосновывает социальный и познавательный оптимизм.

### **31. В чём недостаток научного материализма?**

Мир качества и чувственного восприятия подменён миром количества, в котором для человека вообще нет места. Став производительной силой, *наука утратила душу*: перестала искать всеобщую Истину, ограничившись частными истинами: отпали вопросы о причинах, цели и главное - смысле бытия. Триумф разума привёл в конечном счёте к разочарованию: наука *развенчала* всё, к чему прикоснулась.

### **32. Какие признаки характеризуют научный идеализм как новую научную парадигму?**

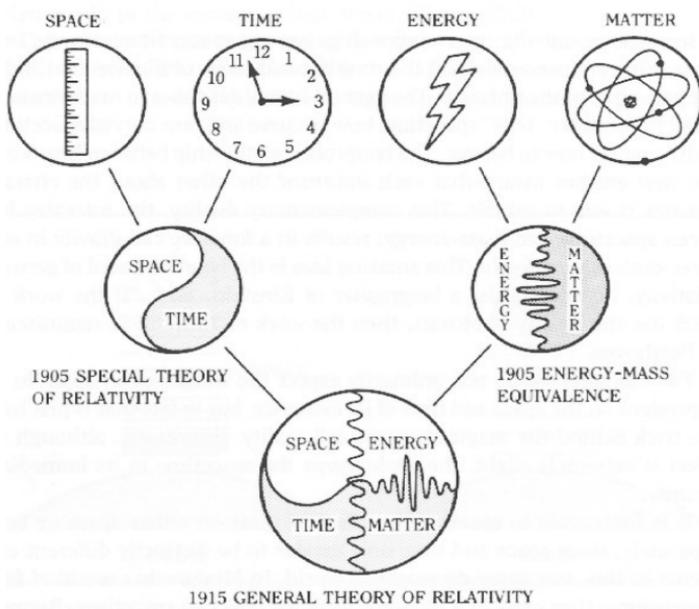
- Единство мира
- Конечность пространства, времени и материала
- Нелинейность как следствие конечности ресурсов
- Динамичность: становление вместо статичности
- Необратимость
- Волновой характер мира
- Квантованность
- Фрактальность вместо гладкости
- Логическая обоснованность вместо панлогизма
- Нередуцируемая сложность вместо редукционизма
- Телеология вместо причинности
- Целесообразное развитие вместо слепой эволюции
- Расходимость познавательного ряда

### **33. Каким образом возможна пространственная конечность мира при его безграничности?**

Гладкая замкнутая поверхность, например, сфера.

**34. Что привнесли в унификацию картины мира специальная и общая теории относительности?**

СТО: единство пространства и времени, материи и энергии. ОТО: единство пространства-времени и материи-энергии.



**35. В чём проявляется единство физики и геометрии ?**

Законы сохранения вытекают из *симметрий* пространства и времени (теорема Нётер).

**36. Что такое нередуцируемая сложность?**

- Целое не сводится к его составным частям
- Атом не сумма электронов, протонов и нейтронов
- Молекула не является суммой атомов
- Пространство-время-материя-энергия неразделимы
- Организм не состоит из суммы органов

- Биоценоз не состоит из суммы видов
- Мышление не состоит из суммы мыслительных актов
- Психика не состоит из суммы психических комплексов
- Явление не отделимо от наблюдателя.

### **37. В чём заключается основная идея Пригожина?**

В классической науке становление и многообразие были атрибутами низшего («подлунного») мира. Оказалось, что *процесс становления* универсален. Ранее акцент лежал на бытии, теперь главное внимание уделяется переходу от онтологии бытия как статической субстанции к динамической онтологии становления. Будущее не содержится в настоящем. Необратимые процессы, ранее отмечавшиеся как досадные помехи, оказались ключевыми, поскольку они проявляются в стихийной самоорганизации природы. Они - результат *диалектики случая и необходимости*, когда малые отклонения могут повлечь за собой сильные изменения и выявить новые формы взаимодействия. Все структуры мира движутся в направлении достижения более высокой степени сложности.

# Модели психики

## 38. Как выглядит «айсберговая» модель психики?

Согласно Фрейд, психика состоит из области сознательного и области бессознательного. Задача сознания - *согласовать* субъективный внутренний мир человека с объективным внешним миром. Область бессознательного состоит из *сверхсознания* (мораль как цензор) и *подсознания* (либидо как движущая сила поведения).

## 39. Как выглядит «триодная» модель психики?

Подсознание – не ледяная глыба, а раскалённый *катод* - адский котёл страстей. *Анодная* нагрузка - взаимодействие с внешним миром. Управляющая *сетка* - направляющая сила сверхсознания.

## 40. Как выглядит «цензорная» модель психики?

Подсознание - источник психической энергии. Его импульсы стремятся прорваться в сознание. Если внешний мир не даёт возможности удовлетворить импульсы из области, или если их удовлетворение не допускается сверхсознанием, то они вытесняются *цензором-сверхсознанием* назад в подсознание и усиливают внутреннее давление в этом кипящем котле страстей. Перегрев может привести к взрыву-неврозу. Прошедшие проверку на благонадёжность импульсы проникают в область сознания и тем самым могут взаимодействовать с внешним миром. Однако некоторые не вполне благонадёжные импульсы могут, переодевшись в благопристойность, обмануть цензора и проникнуть в область сознания. Между внешним миром, сознанием как регулятором взаимодействия Я и внешним миром, а также сверхсознанием как цензором возникает петля обратной связи: Я смотрит на мир сквозь очки моральных предписаний сверхсознания.

#### **41. Что такое бессознательное как «теневое» сознание?**

Это своего рода «зазеркалье» - мир абсурда, в котором все истины и ценности нашего «дневного» мира вывернуты наизнанку. Внутренняя структура этой стороны человеческого сознания существенно отличается от структуры дневной стороны. «Зеркало» восприятия не только искажает реальность, но ещё и дробит её на тысячи фантазмагорических образов. В этом – кажущиеся глубина и богатство подсознания. На самом же деле никакого загадочного «айсберга», вершиной которого якобы является наше дневное сознание, не существует.

#### **42. Какова роль бессознательного?**

Настоящего компромисса между сознанием и антисознанием быть не может: подобно материи и антиматерии при прямом взаимодействии они уничтожают друг друга. Однако в «гомеопатических» дозах дионизизм антисознания полезен как противоядие против внутренней интоксикации, возникающей при слишком уж настойчивой разработке «дневной» познавательной сферы. В этом заключается тайный смысл «культуры смеха»: парадокса, пародии, иронии. Они действуют как свежий ветер, стряхивая оцепенение умозрительных схем, методически опутывающих нас своей липкой логической паутиной. Но эта освежающая процедура должна длиться лишь относительно короткое время: в общем-то стихия хаоса чужда нам, по-настоящему жить в ней мы не можем.

#### **43. В чём различие психоанализа по Фрейд и Юнгу?**

Фрейд призывает признать представление о бессознательном как адском котле извращённых фантазий и кошмарных воспоминаний как данность и по возможности адаптироваться к этой, хотя и неприглядной, но совершенно неизбежной, данности. Юнг призывает к её преодолению, к развитию и самореализация личности.

#### 44. В чём отличие структуры психики по Юнгу от структуры по Фрейдю?

Во-первых, это *дифференциация*: монолит «подводной» бессознательной части разделён на области множественных архетипов. Во-вторых, это *инверсия*: центральное сознательное **Я** становится периферией - мембраной между внешним и внутренним мирами.

#### 45. Как выглядит «луковичная» модель психики по Юнгу?

Внешний слой психики - сознание. Непосредственно под ним - личное бессознательное, несколько глубже - коллективное родовое, ещё глубже - коллективное общечеловеческое, ещё глубже - животное, природное. А в самой глубине обитает Дух. Очистка луковицы - традиционный символ покаяния.

#### 46. Какова структура сознания по Юнгу?

*Ощущение* – информация от органов чувств. Эта функция иррациональная, она предшествует суждению.

*Интуиция* – восприятие за пределами сознания: иррациональная способность видеть «сквозь стены».

*Мышление* – рациональная функция: обработка информации органами чувств. Ощущения сообщают нам о том, что *нечто существует*, мышление показывает, что *именно* существует.

*Эмоции* - рациональная функция: подобно мышлению имеет дело с оценкой информации, но взвешивает её общённо (эмоциональный отклик на восприятие).

#### 47. В чём особенность коллективного бессознательного?

Рационально объясним лишь верхний слой бессознательного – *личное* бессознательное. Под ним лежит пласт *коллективного* бессознательного. Эта психическая деятельность не зависит не только от сознания, но и от верхних слоев бессознательного, т. е вообще не затронута нашим

личным опытом. Коллективное бессознательное невозможно перевести в сознание напрямую, так как оно влияет на нашу жизнь эмоционально, об этом мы догадываемся лишь по косвенным проявлениям.

#### 48. Каковы этапы духовного взросления человека?

Духовное взросление это *гармонизация* индивидуальной жизни с миром архетипов. Первый его этап – *инициация*, посвящение во внешнюю реальность. Здесь захвачены проблемами взаимодействия своей личности и внешнего мира. Второй этап – *самопознание*, посвящение во внутреннюю реальность. Концентрируясь на проблемах глубинного **Я**, мы приближаемся к другим людям, к жизни вообще: осознавший себя человек становится менее эгоистичным. Цель жизни – установление внутренней связи с космическим порядком - сделав достоянием сознания свойства своей природы. И наконец, *трансценденция* – осознание себя как части целого.

#### 49. Что такое дживатман?

Это индивидуальные сознания как «отростки» Бога-атмана, изолированные в атмосфере *майи*, но в глубине бессознательного (океан *атмана*) составляющие с ним единое целое. Умирая, мы просыпаемся и осознаём то, чем мы были с самого начала - Богом. Также и во сне или в медитации, погружаясь в личное бессознательное, мы всё ближе подходим к истинному ядру - к коллективному бессознательному. В таком состоянии наше **Я** открыто к общению с другими **Я**. Дживатман можно представить как вихрь, который развивается из меандра на границе раздела мира идей (атмана) и мира структурированного (майи). Индивидуальная жизнь это «качение» вихря по поверхности атмана в атмосфере майи. В вихре глубинные слои атмана в центре, сознательное **Я** – на периферии (бытовые отношения – тонкий слой бытового мусора на поверхности атмана). Индивидуальность это за-

цикленность на себе: индивид оторвался от океана бесконечности. Теряя энергию вращения, вихрь растворяется в атмане. Внутренняя *ось* вращения вихря это и есть наш «личный» - внутри нас находящийся Бог.

## 50. В чём заключается принцип синхронизма?

Внутренняя связь событий без причинной связи: индивидуальные души не разъединены, они являются «бухтами» единого океана-атмана. Принцип синхронизма обеспечивает доступ к архетипам, расположенным в коллективном бессознательном и тем самым объясняет парапсихологические явления. Примеры совпадения внутренней реальности с внешней: *deja vu*, общность идей у мыслителей, живших в разное время в разных странах, а также параллельные сюжеты мифов разных народов. На этом принципе основана симпатическая магия. Сторонником этого принципа был Вольфганг Паули, один из крупнейших физиков XXв. Синхронизм был бы возможен, если бы мы действительно были частью атмана. Если же мы представляем собой уже оторвавшиеся от него меандры, то мы несём океан в себе не как непосредственную реальность, а лишь как воспоминание о нашем «дорогом отечестве» (выражение Платона).

# Модели мышления

## 51. В чём специфика мышления в отличие от сознания?

Мышление - чисто человеческий феномен, высшая форма самосознания мира. Мышление позволяет человеку познавать гораздо *больше*, чем ему нужно для выживания. Именно в мышлении природа познаёт самоё себя.

## 52. В чём принципиальная трудность исследования процесса мышления?

Любая попытка исследовать собственную мысль *изменяет* ее - точно так же, как измерение местоположения электрона меняет его импульс.

## 53. В чём заключается резонансная модель мышления?

Конкретные мыслительные образы, отображающие процессы и явления внешнего мира, можно уподобить обычным сопротивлениям: приложенный к ним «умственный потенциал» тратится на их разогрев и, тем самым, теряется впустую. Если бы у нас не было ничего, кроме образов внешнего мира, то при решении любой мало-мальски сложной задачи весь наш умственный потенциал быстро растрчивался бы на пустяки. К счастью, в нашем уме существуют сопротивления иного рода, «реактивные» - аналогичные индуктивностям  $L$  и ёмкостям  $C$ , способные образовывать колебательные  $LC$ -контур, создающие резонансные колебания, для поддержания которых требуются очень малые затраты энергии. Из таких «идеальных» контуров и состоит высший уровень механизма мышления - уровень абстракций и обобщений.

#### 54. В чём смысл «идеальных» элементов?

Цепи с идеальными элементами наиболее эффективны для прохождения сигнала, поскольку он в них способен *усиливаться*. Именно поэтому наиболее плодотворные аналогии лежат на более высоком уровне абстракции, чем эмпирические данные, в терминах которых сформулирована задача. Сама *суть мышления* состоит в наличии такого рода колебательных контуров: это те *тайные струны* нашей души, которыми мы откликаемся на внешние воздействия столь эффективно.

#### 55. Почему мышление можно считать «ошибкой» природы?

Помимо «отражения» внешнего объективного мира и учёта этих данных для выработки оптимальной стратегии поведения во внешнем мире человеческий мозг способен созидать свои собственные *субъективные миры* – фантазии, сны, мечты, идеи. Мышление это всегда ещё и вымысел, *из-мышление*. С точки зрения голографической модели (см. далее) это результат нелинейных взаимодействий разных голограмм, активированных одновременно. При этом коды автономизируются, отрываясь от исходных образов, благодаря чему и возникает абстрактное мышление, создающее субъективные миры - всё то, чего нет в эмпирическом мире. С точки зрения *LC* модели мышление аналогично *паразитным автоколебаниям*, когда приёмник, вместо того чтобы усиливать внешний сигнал, начинает генерировать свой собственный. Самопознание как углубление в себя - это добровольный отказ от приёма сигналов из внешнего мира ради настройки на свою внутреннюю «частоту». Это вредно для приспособления, но позволяет открыть *новизну*, которая может оказаться полезной в будущем. Случайные отклонения при воспроизведении первоначального образа делают возможным и конструктивное творчество. Проигрывая локально, мы выигрываем глобально: промахнувшись мимо ближнего аттрактора, мы получаем шанс попасть в область действия дальнего аттрактора.

## 56. Почему человек выше природы?

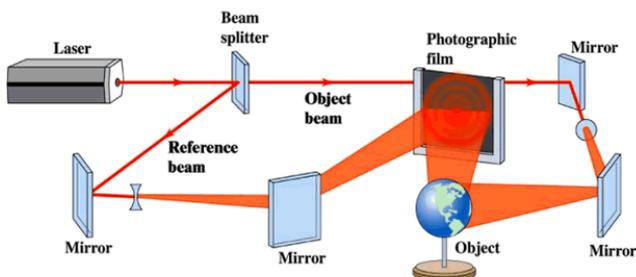
Природа трёхмерна, а наш мозг почти *четырёхмерен*: каждый нейрон контактирует не с несколькими соседними элементами, а с десятками тысяч удалённых. Поэтому, хотя физически мы находимся в природе, ментально она в нас. При этом мозг не только удерживает заложенную в него сложность, но и наращивает её: нелинейные взаимодействия содержащихся в нём образов создают *новизну*.

## 57. Что такое голографическая модель мышления?

Процесс мышления происходит на основе голографической картины мира, возникающей в квазиплоской нейронной среде в коре головного мозга.

## 58. Что такое голография?

Это запись трёхмерного изображения на двумерном носителе (фотоплёнке) методом «замораживания» волновых фронтов.



Полупрозрачное зеркало расщепляет луч на две части: опорный и освещающий объект. Отражённый луч интерферирует с опорным, образуя стоячие («замороженные») волны, которые фиксируются пластинкой. Голограмма – «линза», выполняющее преобразование Фурье: она превращает набор частот в визуальное изображение

## **59. Каковы особенности голограммы?**

Каждый её фрагмент содержит информацию о *всём* изображении, хотя и с ухудшением качества. Фокусирование лазерного луча создаёт двумерный спектр исходного образа. Вторичное фокусирование восстанавливает исходный образ. Наложение голограмм всей сцены и отдельного объекта выделяет этот объект. Сознание и память — продукт обратного преобразования Фурье из спектральной области в визуальную.

## **60. Как на одной плёнке записать несколько изображений?**

Изменяя *угол*, под которым лазер освещает фотопленку. Любое записанное таким образом изображение может быть восстановлено лазерным лучом, направленным под тем же углом. Когда мы не можем вспомнить некий образ, это означает, что мы не можем найти нужный угол, под которым искомый образ вызывается в памяти.

## **61. Как моделируется ассоциативная память?**

Лазерный луч отражается одновременно от двух объектов, оба отражения накладываются друг на друга, результирующая интерференционная картина записывается на пленку. Если теперь осветить первый объект и пропустить отраженный свет через пленку, на ней появится изображение второго объекта.

## **62. Как обнаружить изменение образа объекта?**

Если рассматривать объект через голографическую пленку, содержащую его прежний образ, то любая черта объекта, изменившаяся по сравнению с первоначально записанным образом, будет по-иному отражать свет. Для человека, смотрящего через пленку, сразу становится ясным, что изменилось и что сохранилось в объекте.

### 63. Что такое ассоциативное самообучение?

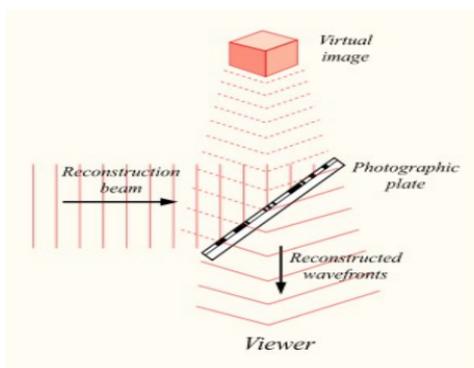
Попробуйте выписать свое имя в воздухе с помощью левого локтя. Как ни странно, сделать это очень просто. Решение многих практических задач без кропотливого накопления навыков обусловлено тем, что мозг способен переносить записанную в нём информацию из одного места в другое подобно тому, как пианист транспонирует мелодию из одной тональности в другую.

### 64. Только ли зрительные образы подлежат преобразованию Фурье?

Ещё Гельмгольц показал, что ухо является анализатором частот. Оказалось, что и обоняние работает на анализе осмических частот, а кожа чувствительна к вибрационным частотам. Даже физические движения могут быть закодированы в мозгу в виде волновых форм Фурье. Мы учимся ездить на велосипеде не запоминая каждой детали этого процесса, мы схватываем движение целиком, в его динамике.

### 65. Как происходит восстановление образа?

Освещение голограммы исходным лучом даёт мнимый образ исходного объекта.



## 66. Что происходит на первом этапе кодирования образа?

Мгновенная фотография, возникающая на сетчатке глаза, не может сохраняться в мозге долго, она тут же кодируется в более компактную структуру. Первый этап - *схематизация*: выделяются существенные элементы изображения: фон, контур, цвет, форма, характерные детали - те, которые делают предмет узнаваемым даже при очень схематичном его изображении (например, рисунок одним росчерком или пиктограмма), и даже при сильном искажении образа, например, на карикатуре.

## 67. Что происходит на втором этапе кодирования?

Схематизированный образ далее кодируется *фрактальными* структурами, которые хранятся в мозге в виде простых программ. Фрактальные образы задают общую идею картинки, которая включает в себя лишь несколько параметров: тип кривой и её характеристики. Детали же исходного образа, делающие его узнаваемым, восстанавливаются в процессе выполнения программы.

## 68. Из чего состоит фрактальный алгоритм?

*Скалирование* (изменение масштаба), *трансляция* (перенос) и *поворот*. Параметры всех этих действий варьируются с помощью генератора случайных чисел.

## 69. В чём преимущества фрактальной голограммы?

*Компактность* - возможность корреляций и ассоциаций проекцией на те же самые клетки. Огромная *скорость* поиска (воспоминание). *Устойчивость*: случайная ошибка приводит лишь к деформации исходного образа, но не к полному его исчезновению. Ошибки, дающие несущественное искажение образа, игнорируются либо автоматически корректируются - исходя из контекста. Способность *различать главное* и второстепенное – важнейшая особенность человеческого разума.

## 70. Что представляет собой матричная модель познания?

Сознание как разделение *связанных событий* (термин Бертрана Рассела) уподобляется решению системы уравнений. Преобразуем эту систему в произведение вектора решений  $X$  (искомый образ) на матрицу  $A$  коэффициентов (данные опыта). Тогда правая часть  $B$  будет соответствовать вектору цели. Сознание (вектор  $X$ ) это взаимодействие матрицы  $A$  интерференционных картин (представление) и вектора  $B$  устремлённости к цели (воля). Цель - ориентация на действие (на будущее - «в начале было дело»), это произведение («продукт») матрицы данных  $A$  и вектора сознания  $X$  как искомого связанных событий (вектор  $B$ ).

## 71. Как представить связанные события в виде системы уравнений?

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= b_2 \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n &= b_n \end{aligned}$$

Система решается преобразованием в матричную форму, где левая часть - произведение вектора решений (искомый образ) на матрицу коэффициентов (данные опыта), а правая – вектор цели (ожидаемый результат).

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a_{11} + a_{12} + \dots + a_{1n} \\ a_{21} + a_{22} + \dots + a_{2n} \\ \vdots \\ \vdots \\ a_{n1} + a_{n2} + \dots + a_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix}$$

## **72. Что в этой модели означает вектор цели $B$ ?**

Аттрактор, к которому направлены мышечные сокращения для достижения цели, заложенной в векторе  $B$ . Решение системы уравнений заключается в переводе опознанного образа в сферу мышечной деятельности (информация передаётся на исполнительный орган). Это «линза», преобразующая голограмму в изображение, фокусирующая волновые структуры матрицы эмпирических данных. Конкретика восстановления изображения основана на априорном опыте (индивида или всего вида), который хранится тоже в голографической форме. При активации хранящегося образа включаются определённые типы мышечных сокращений, для достижения цели, закодированной в образе цели.

## **73. Что здесь является опорным лучом считывания?**

Автоволны Белоусова-Жаботинского, типичные структуры которых встроены в мозг в силу изоморфизма бытия (соответствуют идеальным «пра-образам» Платона). Они уточняются и дополняются образами внешнего мира при обучении и корректируются в соответствии с ними для адекватного действия в мире. Побочные ассоциации создают детали, что позволяет опознать образ по неполному и даже условному (даже словесному) описанию. Узнаётся даже образ искажённый (вплоть до карикатуры) и сильно изменившийся (ребёнок и взрослый).

# Модель познания

74. Зачем человеку знание оснований, почему он не довольствуется эмпирической данностью?

Непосредственной данностью довольствуются только животные, для которых область эмпирии *устойчива*. Для человека же она *неустойчива*, человек обречён на поиски *смысла бытия*.

75. Что означает «путь» познания?

Это движение от низшей достоверности к высшей. Эмпирическая реальность дана нам непосредственно, поэтому мы приписываем ей определённую достоверность, хотя и не вполне окончательную - именно *достоверность следствия*. Достоверным же *основанием* будем считать область божественного. Такая расстановка приоритетов вытекает из платонизма: мир божественного *первичнее* эмпирического мира и потому относится к нему как основание к следствию.

## Познавательный тетраэдр

**Вершина - Бог**

**Основание:**

Эмпирия

Скепсис

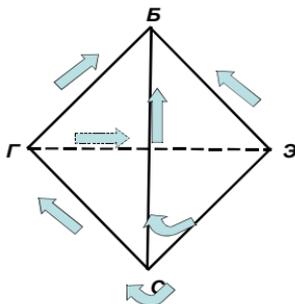
Гипотеза

ЭБ – религия

ЭСБ – философия

ЭСГБ – физика

ЭСГЭ - прагматика



**76. Возможен ли прямой переход от достоверности эмпирического мира к достоверности мира божественного?**

На прямую связь претендует *религия*, осуществляющая такой переход через цикл «откровение - интуиция»: *интуиция* это рука человека, тянущаяся к Богу, *откровение* – рука Бога, протянутая к человеку.

**77. В чём заключается путь здравого смысла?**

Идущие по этому пути не стремятся к лицемерию божественных высот, они в них просто не верят и потому предпочитают выдумывать искусственные основания (гипотезы) для объяснения эмпирических явлений. Тем, кто достаточно прочно стоит на позициях здоровой эмпирии, иллюзорность этих оснований не наносит большого вреда. В этом же направлении длительное время двигалась и наука, в частности, классическая физика. Типичный пример - модель атома Резерфорда: лишь предположив, что в центре атома имеется положительно заряженное ядро очень малого размера, можно объяснить, откуда при обстреле фольги альфа-частицами в камере Вильсона появляются возвратные треки. В физической гипотезе часто принимается как факт нечто непосредственно не наблюдаемое (атомное ядро), однако такое, из чего как из проблематичного основания получается совершенно достоверное следствие.

**78. Почему путь здравого смысла не эффективен?**

Когда мы находимся на позициях эмпирической данности, нам трудно избежать её *гипнотизирующего влияния*. Эмпирия сама по себе представляется нам настолько прочной, что всё остальное, в том числе и божественное, кажется чем-то сомнительным, химеричным. Возникает *абберация познающего взгляда*: область гипотетического разрастается, поглощая в себя область онтологии.

## 79. В чём религиозная ценность отчаяния?

Для постижения высшего мира нужно парадоксальным образом *потерять почву под ногами*, потерять веру в непосредственно данный нам мир – сознательно ввергнуться в пучину сомнений. Тому, кто погрузился в область сомнений, непосредственная данность эмпирического мира покажется весьма проблематичной. Отсюда открывается путь, который можно интерпретировать двояко. Для верующего это ситуация экзистенциального *отчаяния*, и единственное спасение видится ему в виде божественной руки, протянутой ему в глубину его отчаяния - ср. историю Иова, а также покаянный псалом: «Из глубины зываю к тебе, Господи».

## 80. В чём ценность философского скепсиса?

В отличие от верующего философ использует *скепсис как метод*, пытаясь самостоятельно проложить путь спекулятивной философии - логико-математический путь через механизм формального *доказательства*, заимствуя его у математики. Основная проблема философии заключается в выявлении *достоверных исходных данных*, которые позволили бы человеку, используя свои мыслительные способности, перейти к высшему миру - миру идей.

## 81. Почему для философии недоступен путь математики?

Математика строит свои выводы на основе абсолютно точных исходных данных, чего философия позволить себе не может – искомым достоверных исходных данных для неё просто не существует. В результате философские рассуждения лишь *имитируют* математическую строгость, реальных результатов в рамках философии достичь невозможно.

## 82. Каков путь к достоверному основанию в физике?

Согласно Аристотелю, философия (познание основ бытия) начинается с *удивления*, то есть со скепсиса. Скепсис сопровождает философию непрерывно, образуя постоянно действующую петлю обратной связи.

## 83. Каким был путь науки на начальном этапе?

В пору своей юности наука была обычным *здоровым смыслом*, только расширенным, углублённым и очищенным от суеверий и предрассудков. В те времена физическая модель непосредственно апеллировала к наглядности.

## 84. Почему для теории наглядности недостаточно?

Любая физическая модель *интеллектуальна*, а не чувственна. При всей простоте и наглядности исходных предпосылок сами *уравнения* классической физики не так уж наглядны. Исходные предпосылки это ещё не теория: математический формализм теории, «переваривает» эмпирию, при этом теряется её исходная наглядность. Физическая модель апеллирует в своей глубине не к наглядности, а к *сущности*. Поскольку же физические сущности в себе недоступны, то и любое объяснение в физике обречено оставаться *гипотетическим*. Гипотеза же всегда проблематична, так как из истинности следствия нельзя заключить об истинности основания.

## 85. В чём особенность современной физики?

По мере углубления в «книгу природы» *грамматика* её языка (физическая теория) становилась всё запутаннее, а её *лексика* (экспериментальные данные) всё непонятнее. Классическая физика была триумфальным шествием от наблюдения к гипотезе с последующим её подтверждением экспериментом. Современная физика представляет собой *движение по кругу* между сомнительными гипотезами и не менее сомнительными экспериментальными

данными. Эти последние в настоящее время из очевидностей превратились в *математические конструкты*: лексика оказалась поглощённой грамматикой, физика оказалась насквозь математизированной - но чисто внешне, без математической непреложности.

**86. В чём проблема перехода от достоверного (данные эксперимента) к проблематичному (теория)?**

Этот переход можно себе представить как некое *приращение* знания. Если само приращённое знание известно, и притом одна из инстанций (основание или следствие) достоверна, то проблематичная инстанция будет соответствовать достоверной вполне однозначно. Если же обе инстанции проблематичны, то будет существовать много вариантов, когда разница между ними соответствует приращённому знанию.

**87. Почему абсолютная строгость в физике недостижима?**

По тем же причинам, что и в философии. Во-первых, исходные данные («факты») физике не являются абсолютно достоверными, их значения никогда не бывают известны с абсолютной точностью. Во-вторых ни одна физическая теория не бывает абсолютно строгой, в ней всегда есть параметры, точные значения которых тоже не известны. Поэтому выводы современной физики лишены непреложной достоверности, здесь невозможны ни строгий вывод ни строгое доказательство, ни полноценное объяснение, ни надёжная проверка: в ней имеют место только *переходы между проблематичными следствиями и не менее проблематичными основаниями*. Следовательно, ей остаётся только неуверенная гипотеза и предположительный прогноз.

## 88. Почему суждения современной физики ненадёжны?

О современной теоретической физике можно сказать, что это *математика на шумовом фоне*. В физике всегда производится взаимная «притирка» фактов и модели: варьируя то и другое добиваются их приемлемого совпадения. Сама возможность такого варьирования допускает существование более чем одной *интерпретации* любого физического факта. Из нескольких конкурирующих интерпретаций выбирают такую, которая лучше соответствует некоторым нефизическим критериям: эстетическому, мировоззренческому - наконец, просто здравому смыслу.

## 89. В чём различие путей философии и физики?

Хотя обе базируются на в равной степени шатких основаниях, однако идут они различными путями. Философия всецело занята поисками *твёрдых оснований* – абсолютно надёжных исходных данных, опираясь на которые она автоматически могла бы придти к истине: она ищет что-то вроде краеугольного «философского камня», на котором можно было бы выстроить нерушимое здание знания. Именно этой сверхзадачей объясняются отчаянные усилия по уяснению научного языка как орудия познания, предпринятые аналитической философией в 20 веке. Современная физика *скромнее* в своих притязаниях, она не надеется на то, что ей удастся когда-либо отыскать в абсолютно надёжные основания своего знания. Физика базируется на *проблематичных* исходных данных, поскольку иных вообще быть не может. Пробным камнем истинности современной физической теории является не согласие с результатами эксперимента, а *техническое воплощение*. Мы убеждены в истинности оснований главным образом из-за очевидности вытекающих из них реальных эмпирических следствий. Мы доверяем уравнениям Максвелла, Эйнштейна или Шрёдингера только потому, что логические следствия из них отливаются в технические воплощения, изменяющие мир: истинность теории в её *действенности*.

## 90. Зачем нужно осмысление физической теории?

Если реальность (и желательность) технических воплощений ни у кого не вызывает сомнений, то стремление *осмыслить* их с тем, чтобы довести до уровня истины многим кажется совершенно излишним. Зачем вообще нужна «истина», почему недостаточно ограничиться практической полезностью и предсказательной силой физической теории? Ответ прост: для эмпирического человека *всё это и в самом деле не нужно*, истина действительно не имеет никакого прагматического, практически полезного значения. Смысл его не в пользе, а в *благ*: оно даёт нам возможность приобщиться к основам бытия, а это для нас *дар*, а не обязанность.

## 91. Почему физическая модель является удобной стартовой площадкой для постижения истины?

Рабочая модель уже находится в «левом полушарии» - в мире идей, надо сделать только один шаг – из области предположений в область уверенного знания. Путь от гипотезы к онтологии становится возможным потому, что уже существует путь философской спекуляции: от сомнения к онтологии. Обе эти связи как бы «встречаются» в области **O** (*пересечение* двух прямых задаёт точку). Это означает, что любая глубокая интерпретация физической теории возможна лишь с привлечением независимого *философского обоснования*. Априорные конструкции разума, входящие в состав каждого синтеза, пронизывают всю науку идеальным и творческим началом. Это проявление *изоморфизма* – структурного единства мира: человеческий разум сам по себе не Бог, но он содержит в себе божественные черты, он *внутренне родствен* миру божественного. Не только метафизика воздействует на физику, но и физика воздействует на метафизику - подобно тому, как следствия из физических теорий меняют эмпирический мир. В этом смысл человеческого творчества как *сотворчества*, поддержка и исполнение божественной воли. Метафизические предпосылки нашего мышления это

выданный нам во временное пользование *талант*, который мы должны вернуть с «процентами» осмысления.

## 92. Почему точные теории воспринимаются с трудом?

Расплывчатые «слабые» теории дают больше *свободы* для выбора отношения к ним - принятия или отвержения. Точные, сильные теории «порабощают» человека, принуждая его к их безоговорочному принятию, не давая свободы выбора.

## 93. Как взаимодействуют пути познания?

Познание представляет собой в значительной степени хаотичное движение между четырьмя аттракторами: *эмпирией, онтологией, скепсисом и гипотезой*. Сами эти аттракторы не фиксированы чётко однозначно, они представляют собой некие размытые и для нашего сознания колеблющиеся *области*. Помимо того, и 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 свою целостность, то происходит это потому только, что как в каждом отдельном человеке, так и *в человечестве как целостности* все рассмотренные связи существуют *одновременно*. Каждый из нас жив и здравым смыслом, и верой, и сомнением и надеждой. Подобным образом и человечество в целом может устойчиво существовать, пока в нём есть и вдохновенные мистики-святые, и обычные благочестивые верующие, и художники, и философы, наконец, вполне обычные здравомыслящие люди. И не в последнюю очередь - учёные, сочетающие в себе здравомыслие и здоровый скепсис зрелого мужа с верой в высокую истину умудрённого жизнью старца, и при этом сохранившие наивную детскую любознательность.

# Информация - знание - понимание

## 94. В чём разница между сознанием и познанием?

Сознание *пассивно*, познание *активно*.

## 95. В чём разница между познанием и знанием?

Познание - *процесс*, знание — *результат*.

## 96. Каковы этапы процесса познания?

- Узнавание нового, опознание известного (*Что?*)
- Уточнение свойств (*Где-когда-как?*)
- Установление причинной связи (*Почему?*)
- Уяснение смысла (*Зачем?*)

## 97. Чем знание отличается от информации?

Информация - *сырьё* для выработки знания, тогда как знание - способность *использовать* эту информацию. Информация имеет дело с «фактами», знание - со *смыслами*, скрывающимися за «сырыми» фактами. Информация измеряется степенью новизны, поэтому, будучи воспринятой, она «обнуляется», и ее приходится заменять новой: новости всегда должны быть новыми. В отличие от этого научное знание даёт устойчивые «парадигмы», усвоением которых можно в принципе и ограничиться: их конкретизацию применительно к новой ситуации можно осуществлять «на ходу», импровизационно, так как знание принципов освобождает от необходимости знания множества деталей.

**98. Чем отличается информация в механических системах от знания в живых системах?**

Механические системы находятся в царстве необходимости, в них информационный поток однонаправлен: только извне к ним. Живые системы находятся в царстве возможности, в них осуществляется *взаимный* обмен информацией с внешней средой.

**99. Чем формальная информация отличается от содержательной?**

Формальная информация (измеряемая в байтах) имеет смысл только для расчётов линий передачи сообщений и баз их хранения. Содержательная информация существует не сама по себе, а лишь в рамках *познавательной системы объект–субъект*. Содержательная информативность сообщения это мера отклонения от ожидания, и определяется она *тезаурусом* получателя. Например, учебник по квантовой физике имеет нулевую информативность как для школьника (всё непонятно), так и для автора этого учебника (ничего нового), и максимальную - для студента соответствующего вуза.

**100. Как соотносятся информация и структура?**

Информация это *субъективное* описание *объективных* структур внешнего мира.

**101. Зависит ли количество информации от способа её кодирования?**

Чем *компактнее* кодировка, тем меньшим количеством формальной информации описывается объект. Синусоиду можно закодировать тремя числами (амплитуда, частота, фаза). Сложное колебание можно экономно закодировать в виде спектра – набора элементарных синусоид, представленных тройками чисел.

## 102. Что такое информация по Колмогорову?

*Длина алгоритма*, позволяющего воспроизвести объект. Для простого объекта эта программа короткая (для синусоиды - всего три числа). Полностью хаотическая система описывается ещё более короткой программой: «принимай как есть» (хаос не кодируется). У сложных систем длинная программа кодирования (например, ДНК).

## 103. К чему приводит субъективность информации?

Попытки моделирования сознания основаны на ложном представлении о том, что содержанием сознания является некая «объективная» информация. Тогда как информация всегда *субъективна*: содержание текста зависит не только от самого текста, но и от воспринимающего её сознания. Всякая информация, как уже указывалось, имеет смысл лишь в рамках *познавательной системы объект – субъект*. «Портреты Рембрандта и симфонии Моцарта исчезнут, когда исчезнет последний глаз и последнее ухо, которым они что-то способны сообщить». - *О. Шпенглер*.

## 104. В чём прагматический аспект информации?

В способности на её основе *воссоздать* описываемый объект. Фотография зависит от точки зрения фотографа, она субъективна. Чертёж в этом смысле инвариантен и потому объективен. Из чертежа можно узнать, как устроен объект изнутри, т. е. по нему можно воссоздать объект, чего нельзя сделать по фотографии.

## 105. Что мы воспринимаем нашими органами ощущений непосредственно?

Всё, что воспринимается нами на ощупь, на слух, вкус и запах, это по сути *электронные переходы* в атомах, а всё, что воспринимается зрением, это *волновые фронты* излучения, исходящего от этих атомов.

## 106. Почему волны не сливаются в сплошное марево?

Глаз как *оптический преобразователь Фурье* выделяет из хаоса суммарного светового поля упорядоченные объекты. Точно также в ухе есть звуковой анализатор, благодаря которому звуки внешнего мира не сливаются в неразборчивый шум. Подобные анализаторы существуют также и в области обоняния, вкусовых и тактильных ощущений. Эти анализаторы выполняют первичную обработку сигналов, преобразовывая исходный хаос в упорядоченные образы. Благодаря этому элементы мира структурно различаются.

## 107. В чём особенность приборных измерений?

С помощью приборов можно зафиксировать такие внешние воздействия, которые органами ощущений непосредственно не воспринимаются. Преобразовав их в доступную для восприятия область такими средствами, как перевод многомерных областей в двумерные, сжатие частотного диапазона, сжатие пространственно - временного масштаба логарифмической шкалой и т. п., мы *проецируем* «большой» мир на возможности нашей физиологии.

## 108. Как воспринятый органами ощущений образ адаптируется к исходному образу?

Сознание реагирует не на все элементы картины внешнего мира, а лишь на их *обобщённые* характеристики типа «большой-маленький», «гладкий-изломанный», «быстро-медленно», «выше - ниже», «слева — справа» и др. То есть воспринимается не полнота реальности, а лишь её *различительные* признаки. В процессе обучения происходит *адаптация* воспринимаемого в данный момент образа к его первообразу - на основе именно таких обобщённых различительных признаков, а не точного их совпадения. Благодаря этому мы можем ориентироваться в окружающем мире, несмотря на то, что образ в нашем

сознании может сильно отличаться от своего первообраза. Например, мы легко узнаём человека по его детской фотографии или по карикатуре на него.

### **109. Для чего нужен «умственный» анализатор?**

Для полноценной связи чувственного опыта в осмысленные образы нужна особая организующая инстанция - внешний к первичным элементам мира *умственный анализатор* - фильтр, «вычёрсывающий» порядок из хаоса «сырых» впечатлений. Физиологические и приборные анализаторы структурируют хаос впечатлений, создавая *первичный порядок*. Однако структурность предполагает не только различение соседних элементов, но и *согласованность удалённых* друг от друга элементов картины мира. Дальняя структура не столь очевидна, и для её восприятия первичных анализаторов недостаточно. Из первых рук мы знаем лишь то, с чем сами непосредственно сталкивались, о дальних же порядках мы можем лишь догадываться, поэтому по мере удаления от житейского опыта наши знания становятся всё более неуверенными. Мир обыденных представлений по отношению к объективному это *мир слепого по отношению к миру зрячего*. «Человек, обладающий высшим знанием, так относится к обычному человеку, как капитан, знающий путь благодаря карте и компасу, относится к матросам, видящим лишь волны и небо». - *Шопенгауэр*.

### **110. Для чего нужно знание?**

Для выстраивания *линии поведения* с целью активного воздействия на окружающую среду.

### **111. Чем отличается знание животного от знания человека?**

У животного стереотипное *знание-привычка*, у человека - культивируемое *знание-культура*. Животное не знает, что такое *знак*, оно знает только объекты конкретного бытия. В отличие от животного, которое переводит восприятие в

поведенческую реакцию непосредственно (инстинктивно), человек пропускает всю поступившую в его сознание информацию через *языковой фильтр*, преобразующий непосредственные образы в абстрактные знаки. Вербальный характер сознания позволяет человеку видеть мир намного *полнее*, чем это доступно животным. Именно благодаря языку человек способен воспринимать самые разнообразные аспекты мира (потенциально - весь мир), а не только тот его фрагмент, который непосредственно находится в «жёлтом пятне» его сознания. И механизм принятия решений у человека находится в том участке мозга, которого у животных вообще нет, а именно, в *языковой* области. «Это великая и удивительная способность, кроме человека, не свойственна никому из земных существ. Некоторые из животных владеют гораздо более острым, чем мы, зрением для созерцания обычного дневного света, но для них недоступен этот *нетелесный свет*, который озаряет наш ум, дабы мы могли правильно судить обо всех вещах» - *Бл. Августин*.

### **112. В чём заключается генетическая память?**

Организмы приспособляются к среде, перестраивая себя под неё с помощью механизма подражания на генетическом уровне. Животное воспринимает окружающую среду и перестраивает свою форму и расцветку под неё (камбала, осьминог). Так же возникает и защитная маскировка некоторых насекомых, «косящих» под листочки и веточки, или же наоборот, «боевая» их раскраска - в подражание агрессивным или ядовитым видам.

### **113. В чём преимущество и недостаток генетической памяти?**

Генетическая память *надёжна*, и даётся она даром при рождении. Однако в эволюционном смысле у неё есть существенный недостаток - она закрывает путь к дальнейшему развитию: вид заключён в генотипе как в тюрьме, он не в силах изменить свою эволюционную судьбу.

#### 114. В чём заключается ученическая память?

У высших организмов главным механизмом приспособления служит *обучение*. При этом информация, основанная на *подражании* при обучении, закрепляется на уровне *условных рефлексов*.

#### 115. В чём недостаток и достоинство ученической памяти?

Память, основанная на обучении, приобретаетсЯ большими усилиями, требует длительного патронирования детьми родителей, и не так надёжна, как генетическая. Зато в эволюционной перспективе она предпочтительнее благодаря своей *гибкости*: способна корректироваться и совершенствоваться от одного поколения к другому.

#### 116. Чем знание человека отличается от компьютерного?

Принципиальное различие между человеческим и компьютерным мышлением (если называть мышлением то, что делает компьютер,) заключается не в скорости обработки информации и не в её объёме, а в самом *объекте* мышления. Компьютер занят исключительно обработкой *символов*, замещающих реальность. Сверх этих *заместителей* компьютер ничего не знает, он даже не догадывается о том, что за доступной ему символикой стоит совершенно иной мир, ничуть не похожий на мир символов. Только человеку дано знать то и другое: и объекты реального мира, и замещающие их символы. Живя одновременно в обоих этих мирах – реальном и символическом - человек умеет связывать их между собой, свободно переходя из одного мира в другой: мышление это всегда *балансирование* между реальностью и замещающей её символикой. Животное, которому даны только объекты реального мира и не даны замещающие его символы, находится по одну сторону этого баланса, компьютер, целиком погружённый в мир символов - по другую его сторону.

### 117. Что такое контекстуальная селекция?

Познание в широком смысле есть *перевод книги природы* на человеческий язык. Если перевод узко специализированного текста доступен в равной степени человеку и машине (причём машина даже имеет в этом случае несомненное преимущество в скорости), то адекватный перевод полноценного текста (например, художественного) доступен лишь человеку. Причина заключается в том, что никакая сколь угодно сложная программа не способна овладеть полноценной *контекстуальной селекцией*, то есть не умеет выбирать из синонимического ряда то единственное слово, которое только и уместно в данном контексте. В литературном тексте (и тем более в тексте «Книги Природы») самые различные аспекты бытия так тесно переплетены между собой, что распутать этот клубок оттенков смысла, скрытых ссылок и тонких намёков может лишь тот, кто *изоморфен* (внутренне подобен) этим аспектам. Человек – органическая часть мира и потому, по крайней мере, потенциально, может быть изоморфен ему. Впрочем, потенциальная возможность ещё не гарантирует её реализации: животное, хотя и является органической частью мироздания, в полной мере ему не изоморфно, поскольку остаётся именно *частью* мира, не имея никаких шансов на постижение его целостности. Машина же вообще не является органической частью мира, это чистая логика, полностью оторванная от реального мира.

### 118. В чём различие тактических и стратегических задач сознания?

То же самое можно выразить в терминах тактических и стратегических задач. Знание это прежде всего информационное обслуживание *действия* - с целью обеспечения его максимальной эффективности: «знание - сила». Оптимизация действия с помощью знания может осуществляться по двум типам критериев: *тактическим* – важным для сиюминутного успеха и *стратегическим* – учи-

тывающим последствия отдалённые, напрямую из сложившейся к данному моменту ситуации пока что не видимые. Достаточно сложный автомат способен, исходя из предыдущего опыта, вырабатывать в процессе обучения новые тактические критерии, благодаря чему каждую последующую задачу ему удаётся решать более эффективно. Он приобретает своего рода «интеллект», если под таким понимать усвоенный (включённый в алгоритм нового действия) опыт предыдущих действий. Однако, что компьютеру в принципе недоступно, так это изменить заложенные в него стратегические установки, потому что для этого надо хотя бы смутно догадываться о том, чего в его опыте ещё не было. Здесь требуется то, что мы называем *интуицией*, а это уже роскошь, доступная не всякому познающему субъекту, но лишь такому, внутренняя структура которого в чём-то сходна со структурой познаваемого им объекта. Интуиция это способность к самоотождествлению с объектом познания: подобное познаётся подобным, познающий субъект должен быть определённым образом внутренне подобен познаваемому объекту. Это же утверждается и ведическим принципом *тат твам аси* – «то есть ты»: *ты-видящий* тождествен *тому-видимому*.

**119. Почему мы не можем научить компьютер всему тому, чем владеем сами?**

У нас есть интуиция как имманентная *связь* с мировым целым. И эту связь мы при всём желании не можем вложить в компьютер, потому что источник этого знания нам *не принадлежит*, и распоряжаться им рационально-сознательно мы в не состоянии.

**120. Как соотносятся сознание и порождающие его структуры мозга?**

Общие принципы функционирования мозга, направляющие ход информационных процессов, задаются врождёнными программами. Но генетика обеспечивает лишь *воз-*

*возможность* сознания, тогда как её *реализация* осуществляется своего рода «эпигенетикой» - взаимодействием нейронных ансамблей. Соответствие внешней реальности достигается за счёт изоморфизма. То есть связь с внешним миром не только причинная, но и *внутренняя структурная*. Отражение внешнего мира используется для выработки стратегии поведения. Сознание - не зеркало, отражающее внешние формы бытия, а микрокосм, структурно подобный макрокосму. Соответствие образов, существующих в сознании и внешней реальности достигается за счёт изоморфизма бытия.

### **121. Что такое понимание?**

Это глубокое взаимосвязанное *системное знание*, позволяющее выявить то, что недоступно прямому наблюдению. Установление связи раскрываемых новых свойств объекта познания с уже известными субъекту, формирование операционального смысла новых свойств объекта и определение их места и роли в структуре мыслительной деятельности: *внешнее становится внутренним*.

### **122. Что является результатом усвоения нового знания?**

Новое встраивается в опыт не только в том смысле, что занимает в нём своё место. Новое знание *модифицирует* весь прежний опыт - как если бы появление новой книги в библиотеке привело к переписыванию текстов всех прочих книг с учётом сведений, содержащихся в новой книге. В процессе усвоения нового знания меняется сама структура нашего сознания: мы не просто знаем *больше*, мы знаем *лучше*. Это и есть творчество: новое *создаётся* в процессе познания.

### **123. В чём ценность системного знания?**

Прежде всего это *противоинформационная* защита: тысячи частных случаев сводятся к простому правилу. Обобщение сводит отдельные факты и частные теории к *три-*

*виальностям*. Это свидетельство глубинной простоты мироздания, которое в сущности «просто» в смысле едино. Система становится более информативной, чем сумма её элементов, за счёт возникновения *связей* между элементами.

#### **124. В чём специфика познания конечного мира?**

Мир конечен не только во времени и пространстве, в нём конечны и *ресурсы*. Прежде всего, материальные: современные исследования безумно дорогостоящи. Но также и интеллектуальных: *умственный уровень* человечества неуклонно падает, и большинство исследователей признают, что они не способны превзойти своих великих предшественников. Главным препятствием для прогресса чистой науки становятся её прошлые успехи.

#### **125. В чём проблема познания нелинейного мира?**

Если в линейном мире можно упереться в познавательный тупик, то для познания нелинейного мира характерна «антитупиковость»: в тупике нет хода вперёд, здесь же, наоборот, путей бесконечное количество, и как раз эта бесконечность и создаёт *безысходность*: совершенно неясно, куда надо идти. Границы физической науки оказались отодвинутыми так далеко, что надёжных экспериментальных данных практически не осталось, сами эти данные стали сомнительными. Поэтому выдвигаемые гипотезы оказываются в принципе не проверяемыми и потому бессмысленными.

#### **126. Что такое «Игра в бисер»?**

Пророческое описание современного познания как *игрового* в романе Германа Гессе *Glasperlenspiel*. На наших глазах естествознание превращается в *неестественное знание*. Тот же процесс происходит и в гуманитарной сфере: в результате углублённых исследований в области лингвистики, философии и богословия мы в итоге во-

обще перестали понимать, что такое язык, что такое знание и в чём заключается назначение человека. Закончилась вера в то, что мир представляет собой полностью познаваемую систему, управляемую конечным числом универсальных законов, которые человек может постичь и рационально использовать для своего блага. Наука, равно как и техника, искусство и вообще любая деятельность, связанная с накоплением, идёт к своему концу. Современная наука уже не может достичь эмпирически подтверждаемых неожиданностей, которые заставили бы существенно пересмотреть фундаментальное понимание реальности. Эпоха великих научных открытий закончилась (подобно тому, как некогда закончилась эпоха великих географических открытий) - если под наукой подразумевать не прикладные технологии, а науку в чистом виде - как человеческий порыв понять мир и наше место в нём.

### **127. Что такое Holzwege?**

Когда, заблудившись в лесу, путник с облегчением для себя выходит на хорошо наезженную дорогу, он уверен, что пойдя по ней, он непременно выйдет к какому-то обитаемому месту: ведь ясно, что дороги всегда строятся для связи между населёнными пунктами, они не прокладываются в пустоту. Положившись на эту не вызывающую никаких сомнений теорию, он спокойно идёт по наезженному пути, пока не замечает, что дорога начинает раздваиваться постепенно теряя чёткость и наезженность, пока не превратится в запутанную сеть неясных тропинок, исчезающих в глухой лесной чаще. Только тут он замечает свою фатальную ошибку: то, что он беззаботно принял за нормальную дорогу, ведущую из пункта А в пункт Б, оказалось дорогой, ведущей к месту лесозаготовок ( Holz — древесина), то есть в никуда. У Holzwege есть математическая модель - фрактальное дерево Фейгенбаума или, в ещё более совершенном виде, множество Манельброта, задающие фрактальную границу познания.

# Логика - аналогия - метафора

## 128. Каковы аксиомы рационализма?

Разум всемогущ, мир умопостигаем: существует истинное состояние мира, которое в принципе можно экспериментально выявить с любой желаемой точностью, *познавательный ряд сходится*: иррациональный остаток незнания стремится к нулю.

## 129. В чём слабость и сила рационализма?

Слабость его в существенном ограничении области знания. Рационализм *спрессовывает* островки смысла в единый континент связного знания, игнорируя всё иррациональное, и затем выдаёт это *фрагментарное* знание за полноценное. Сила его в том, что в этой области можно установить причинно-следственные связи, позволяющие делать предсказания на будущее. Впрочем, поскольку рациональное знание неполноценно (в силу его фрагментарности), эти предсказания часто не сбываются.

## 130. Зачем нужен переход от реального прототипа к знаку-заместителю?

Знак позволяет производить *формальные* логические преобразования, способные создать новизну: *синтаксис обогащает семантику*.

## 131. Почему модель даёт больше, чем эмпирия?

Модель позволяет перейти в *мир идей* и вынести оттуда то, чего нельзя подглядеть в природе и о чём невозможно догадаться эмпирически (все чудеса науки и техники, такие как радио, электродвигатель, лазер и многое другое).

### 132. В чём заключается конструктивная роль логики в познании?

Интуитивное восприятие нуждается в *культивации*: необходимо непрерывно пропалывать его, освобождая от сорняков псевдознания и ложной многозначительности. Логика наводит порядок в доме нашего знания, непрерывно очищая его от всяческого хлама, в котором без этой её деятельности мы безнадежно увязли бы. Логика всегда здесь - в отличие от госпожи нашей интуиции, которая ослепливливает нас своим появлением, одаривая нас бесценными сокровищами, лишь время от времени, причём она приходит и уходит, когда ей заблагорассудится, не спрашивая на то ни нашего пожелания, ни разрешения. И как только эта ветреная дама исчезает, служанка-логика тут же берётся за привычную для неё работу: начинает распоряжаться принесёнными интуицией дарами, организовывать их, расставляя по полочкам, протирать их от пыли забвения, проводить инвентаризацию и т. п.

### 133. Какие существуют модели логики?

#### Электрические модели логики

	<i>Двузначная</i>	<i>Многозначная</i>
<i>Неуправляемая</i>	<b>Диодная</b> Результат однозначно заложен в структуре дерева	<b>Резисторная</b> Результат вероятностный, заложен в структуре
<i>Управляемая</i>	<b>Транзисторная</b> Результатом можно манипулировать только локально	<b>Полевая</b> Результатом можно манипулировать также и глобально

### **134. В чём опасность чрезмерного логизирования?**

Эффективность логики как как силы, организующей и упорядочивающей «сырые» интуитивные прозрения, вводит её в соблазн *возомнить* себя единственной законной хозяйкой дома знания - это одно из проявлений бунта синтаксиса-Люцифера против Бога-смысла.

### **135. Допустимо ли нападать на логику посредством логических доводов?**

Логика всего лишь *инструмент*, а инструментом можно пользоваться по своему усмотрению.

### **136. За счёт чего возникает кажущаяся гладкость логизированной картины мира?**

Логика затягивает дыры в наших знаниях *линейной интерполяцией*. Выявленные в процессе «оприходования» эмпирических данных прорехи в знаниях замазываются штукатуркой рассуждений, призванных обеспечить единство и цельность, часто оказывающихся мнимыми.

### **137. К чему приводит «ажурность» матрицы знания?**

Область нашего знания - не монолитный континент, а архипелаг разрозненных островков смысла, разделённых протоками и целыми морями хаоса и бессмыслицы. Реальность «проваливается» сквозь дыры в сети законов. Объяснение есть подведение частного под общее, и никогда нет стопроцентной уверенности в том, что такое подведение вполне правомерно.

### **138. В чём изъян логизированной картины мира?**

Как уже указывалось, логика имеет дело не с реальной областью бытия, а с областью искусственно спрессованного - логизированного - бытия, из которого удалено всё иррациональное. Происходя из мира идей, логика не

видит *вторичной сложности* нелинейного мира - собственной сложности бытия, вышедшего из-под опеки мира идей.

### 139. В чём состоит функция логики в нелинейном мире?

Функция логики *апофатическая*: она может отвергнуть теорию, но не может заставить поверить в неё.

### 140. Что даёт матрица как двумерная аналогия?

Матрица облегчает заполнение ажурных пустот благодаря *двойной интерполяции*: как по строкам, так и по столбцам. Например, вдоль строк таблицы Менделеева происходит изменение химических свойств, вдоль столбцов — физических свойств.

### 141. Что такое мысленный эксперимент?

Успех интерполяции внутри познавательной матрицы вдохновляет человека на *экстраполяцию* как выход за пределы реального эксперимента. Экспериментальная процедура может стать орудием теоретического анализа. Можно мысленно представить себе ситуации, целиком подчиняющиеся теоретическим принципам, и посмотреть, к каким следствиям они приводят. Классический пример - мысленный эксперимент Галилея, приведший его к выводу о том, что скорость падения тела не зависит от его массы (что противоречило общепринятой на тот момент теории Аристотеля). Ход мысли Галилея был таков. Если тяжёлое тело *A* падает (как считал Аристотель) быстрее лёгкого тела *B*, то как в таком случае будет падать тело, составленное из двух этих тел? С одной стороны, лёгкое тело должно тормозить тяжёлое, поэтому тело *A+B* должно отставать от тела *A*. Но, с другой стороны, тело *A+B* тяжелее тела *A*, поэтому оно должно обгонять его. Противоречие устраняется, если предположить, что скорость падающего тела не зависит от массы.

#### 142. Что нового даёт метафора по сравнению с аналогией?

Связь элементов самых разных аспектов бытия - благодаря их *изоморфизму*. Отсюда важность метафоры для творчества: она позволяет не только отражать первообразы реальности, но и творить новые первообразы.

#### 143. Как метафора помогает логике?

Логика структурирует высказывания о реальности, делая их внятными для окружающих. Однако при кодировании и декодировании первоначальная информация искажается. Образ (метафора) *устойчивее* к помехам, чем цепочка силлогизмов при преобразовании информации.

#### 144. В чём опасность метафоры?

Тенденция превратиться из средства в *самоцель*, вытеснив исходный смысл поясняемого первообраза. Всегда есть опасность возникновения патологической метафоры - патафоры.

#### 145. Что такое интуиция?

Это открывание мира не *извне*, а *изнутри* - поскольку что он уже находится в нас самих. Интуиция основана на принципе *изоморфизма* - упомянутом выше ведическом принципе «тат твам аси», что означает «ты есть то»: *твое сознание и воспринимаемый тобой мир* представляют две стороны одного и того же. Технически интуиция означает владение дальними и глубокими метафорами.

#### 146. В чём источник интуиции?

Проявленный в сознании, но ещё не осознанный рационально, *изоморфизм* бытия.

#### **147. В чём специфика интуитивного знания?**

Не выводимо логически из предыдущего знания. Если логика показывает, каким образом одно из другого следует, то интуиция показывает, каким образом одно из другого *не следует*.

#### **148. В чём познавательная ценность интуиции?**

Позволяет действовать в условиях *недостаточной информации*.

#### **149. В чём недостаток интуитивного знания?**

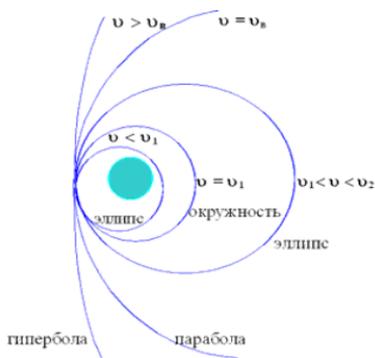
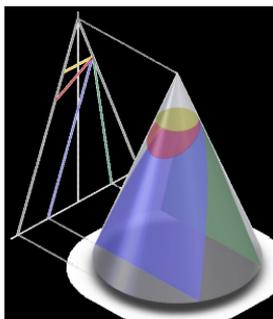
Неоднозначность и потому *ненадёжность* конкретных результатов. Область интуиции сформирована здоровым смыслом предыдущего опыта. Однако накопленный нами опыт, при всей его ценности, может дать сбой в новой ситуации, которой не было в предыдущем опыте - например, в области бесконечностей.

#### **150. В чём заключается принцип изоморфизма и как он соотносится с принципом причинности?**

Изоморфизм это *структурное подобие* частных проявлений бытия на разных его уровнях. Бытие на разных своих уровнях играет одними и теми же возможностями. В том числе и мышление адекватно описывает реалии только потому, что структуры мышления и мироздания внутренне подобны. Это позволяет установить общность между моделью и реальностью. Изоморфизм глубже причинно-следственной связи, так как находится вне времени и пространства.

## 151. Какие можно привести примеры изоморфизма?

Наиболее общий пример: одно и то же *дифференциальное уравнение* может описывать совершенно разные физические процессы. Наиболее яркий пример: соответствие параметров *конических сечений* параметрам орбиты спутника. Угол наклона секущей плоскости соответствует скорости, которую надо придать спутнику на вывод его соответственно на круговую орбиту (секущая плоскость параллельна основанию конуса), эллиптическую (секущая параллельна наклонной), параболическую (плоскость параллельна направляющей конуса) и гиперболическую (секущая плоскость параллельна оси конуса).



## 152. В чём отличие физического мира от умозрительного?

Умозрительный мир *континуален*, в нём нет времени и пространства, в нём нет границ и пределов, в нём возможна бесконечность любого типа, он сплошной, в нём возможны любые противоречия, любой абсурд - в нём всё возможно, в нём царит абсолютная свобода. Физический же мир не может позволить себе роскоши такой свободы, он строг и непротиворечив, его законы непреклонны - иначе этого мира просто не было бы, он уничтожился бы уже при самом своём возникновении.

### 153. Что означает «табуированность» физического мира?

Физический мир существенно *дискретен*, поскольку далеко не все теоретически возможные состояния, вытекающие из математической модели какого-нибудь явления, могут отлиться в материальную структуру. Фактически это означает, что наш мир *табуирован*: в нём действует *жёсткая система запретов*. Все так называемые «законы природы» это своего рода фильтры, отсекающие бесконечное множество нереализуемых в физическом мире состояний. Таким образом, между мыслью и реальностью нет взаимно-однозначного соответствия: не только далеко не всё из существующего можно охватить мыслью, но также и не всё мыслимое может существовать реально.

### 154. Что такое герменевтика?

Искусство толкования текстов.

### 155. Что такое герменевтический круг?

Для понимания целого необходимо понимать его отдельные части, но для понимания отдельных частей уже необходимо иметь представление о смысле целого. Человек должен понять то, внутри чего он находится. Это логическое противоречие снимается, если рассматривать познание его не статически, а в его динамике - как *итерационный* процесс постепенного приближения к искомой истине.

### 156. Какими радиотехническими аналогиями можно пояснить суть герменевтики?

Адекватность восприятия сигнала (понимания) приёмником (учеником) прежде всего зависит от «передаточной характеристики приёмника» (*тезауруса* ученика).

## Понимание как приём сигнала

- Без искажений - если *полоса пропускания* шире спектра сигнала.
- Уровень *сложности* сознания должен быть выше уровня сложности познаваемого объекта.
- Если спектр сигнала шире чем АЧХ приёмника, познание *выкраивается* по мерке сознания.



Однако даже при высокой чувствительности и избирательности приёмника сигнал может не пройти, если «плоскости поляризации» учителя и ученика не совпадают.

### 157. Почему идеи понятны нам - существам, погружённым в наличную действительность?

Сознание как продукт деятельности сугубо материальной структуры мозга одноприродно миру: и сознание и материальные структуры коренятся в *мире идей*.

### 158. В чём различие логики, аналогии и метафоры?

*Логика* последовательна: толкает из прошлого

*Аналогия* параллельна: помогает по-соседски

*Метафора* притягивает издалека - как дальний аттрактор

### 159. Как моделируется вечность и вездесущие?

Временным и пространственным *спектрами*.

### 160. Какими спектрами моделируются однократный мир и мультиверсум?

Мультиверсум - *дискретным* спектром (ряд Фурье).

Однократный мир - *непрерывным* спектром (интеграл Ф.)

# Математика как метод познания

## 161. Пересечением каких областей является математика?

Математика это ряд интуитивных прозрений (изоморфизм), организованных логикой («клей») и проверенных моделью (связь с реальностью).



## 162. Что символизируют «лепестки» пересечений?

Формально непротиворечивые, но *пустые*, не востребованные системы, «истинность» которых никому не нужна.

## 163. Исчерпывается ли математика логикой?

Математика не просто система силлогизмов. Она стремится понять внутреннюю причину, по которой срабатывает цепочка силлогизмов. Логика нужна лишь для придания результату общепонятной формы, сам же механизм получения результата совершенно иной.

## 164. Что означает субъективность объективности?

Через *логику субъекта* (мышление, разворачивающееся во времени) выявляется *математика объекта* как пространственной данности.



**Перекрёстная проверка**  
 логики здравым смыслом  
 и здравого смысла результатом - логикой

**165. В каком смысле математика является универсальным языком?**

Лишь в смысле *синтаксиса*: она состоит из синтаксических (формальных) правил без какого-либо семантического (смыслового) содержания.

**166. Для чего нужен переход к символу?**

Символ как языковой знак позволяет сопоставить различные аспекты бытия и тем самым выразить неизвестное через известное, недоступное через доступное (как в случае триангуляции), не наблюдаемое через наблюдаемое (силы, энергия, энтропия). Кроме того, только символ обеспечивает переход от качества к количеству.

**167. Каковы основные методы математики?**

Декомпозиция, катализатор, эвристическое расширение.

**168. Какие можно привести примеры декомпозиции?**

Разложение реальных сил на *составляющие*: бросок под углом, нецентральный удар, груз на тросе и др.

### 169. Какие можно привести примеры «катализатора»?

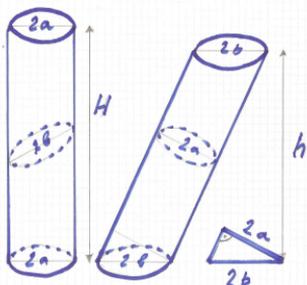
Нахождение экстремума квадратичной функции методом дополнения до полного квадрата:

$$x^2 + 2x - 5 = (x^2 + 2x + 1) - 1 - 5 = (x + 1)^2 - 6$$

Вершина параболы имеет координаты:  $P(-1/-6)$

Катализатор (единица в первой скобке) делает своё дело и выводится из системы.

### 170. Как определить площади эллипса методом эвристического расширения ?



Вместо того, чтобы рассматривать двумерный эллипс, Кавальери предложил рассмотреть *трёхмерный* объект - прямой круговой цилиндр. Разрезав его косо, составим из двух частей новый цилиндр с эллиптическим основанием. Исходя из равенства объёмов двух цилиндров, один из которых имеет в основании круг, а другой - эллипс, получим формулу для площади эллипса:

$$V = \pi a^2 H = Sh \quad S = \pi a^2 H/h \quad H/h = 2b/2a \quad S = \pi ab$$

### 171. Откуда возникла формула Эйлера $e^{i\pi} = -1$ ?

Эта знаменитая формула поражает тем, что комбинация трансцендентных чисел даёт целое число.

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

$$\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

Глядя на эти ряды так и хочется сложить чётные степени косинуса с нечётными степенями синуса, чтобы получить экспоненту. Однако этому мешают *знаки*: у экспоненты все члены ряда положительные, у синусоиды и косинусоиды попеременно положительные и отрицательные. Эйлер догадался, что если вместо  $x$  взять  $ix$ , то в ряду для косинуса минусы исчезнут за счёт того, что  $i^2 = -1$  (и, соответственно,  $i^4 = 1$ ,  $i^6 = -1$  - и т.д. с попеременными знаками, что превратит отрицательные члены в положительные), а в ряду для синуса они тоже исчезнут по той же причине, но при этом каждый член ряда окажется умноженным на  $i$ . Если вынести  $i$  за скобку, то получится формула Эйлера  $e^{ix} = \cos x + i \sin x$ . Подставив  $x = \pi$  получим  $e^{i\pi} = -1$ . Получить этот результат можно только в области комплексной переменной.

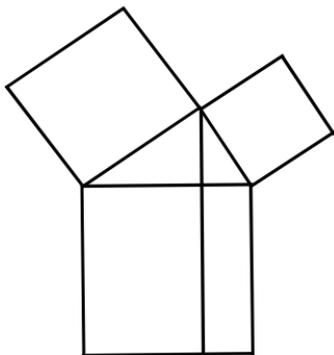
### 172. Почему формула $e^{i\pi} = -1$ свидетельствует о глубинной симметрии мира?

Число  $e$  отражает *однородность* пространства, а число  $\pi$  - его *изотропность*. Формула связывает эти две симметрии воедино. Но для этого нужен выход в область комплексных чисел, в реальном мире этой связи не видно.

### 173. Что предшествует логике?

Логике предшествует интуиция: цепочке силлогизмов надо за что-то *зацепиться*, чтобы начать раскручиваться.

### 174. Как доказывал свою теорему сам Пифагор?



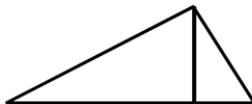
На сторонах треугольника можно строить любые **подобные фигуры**:

$$k c^2 = k a^2 + k b^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

В частности, можно построить **треугольники**.

Эвристическая «изюмина»: треугольники построены **внутри**.



### 175. Как составить дифференциальное уравнение, исходя из сути физического процесса?

- **Скорость** изменения некоей величины пропорциональна значению этой величины:  
 $dx/dt = x$  Условию удовлетворяет  $x = e^t$
- Сила (**ускорение** - 2-я производная от пути) пропорциональна отклонению:  $d^2x/dt^2 = -x$   
Условию удовлетворяет синусоида  $x = \sin t$
- **Смещение возмущения** одновременно во времени и пространстве: **волна**

$$\frac{d^2x}{dt^2} = v^2 \frac{d^2x}{dy^2} \quad X = A \sin(\omega t - kr + \varphi_0)$$

### 176. Как расширялось понятие числа?

Первоначально является натуральное число: «Натуральные числа даны нам от Бога, всё остальное - дело рук человеческих». - *Кронекер*.

Расширение понятия числа происходило ради универсальности действий над числами.

*Натуральные* числа всегда можно складывать и перемножать, но не всегда вычитать и делить.

*Целые* числа всегда вычитаются, но не всегда делятся.

*Рациональные* числа всегда делятся, но корень не всегда.

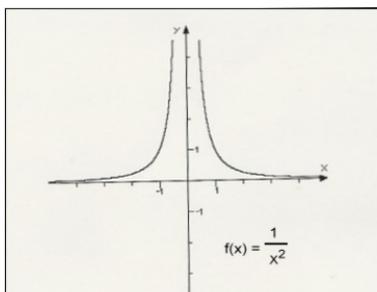
*Действительные* числа удовлетворяют всем четырём арифметическим действиям, но корень извлекается только у положительных чисел.

*Мнимые* числа обеспечивают извлечение корня.

### 177. Какова область существования «математики-в-себе»?

- Многомерные пространства
- Нелинейность (невозможна экстраполяция)
- Неустойчивость и фрактальность
- Бесконечности (нет аналога в физическом мире)
- Мнимости (нет аналога в физическом мире).

### 178. Возможно ли тело конечного объёма с бесконечной поверхностью?



Труба Торичелли - тело вращения данной кривой.

# Обратные задачи

## 179. В чём различие прямых и обратных задач?

Прямая задача состоит в *выводе следствий* из уже известных причин. При решении прямой задачи надо просто «подставить» значения заданных величин в формулу, которая автоматически выдаст искомый результат: в прямых задачах за нас *думает* математика. Обратная же задача заключается в *восстановлении общей причины*, вызывающей к жизни самые разнообразные следствия. Все обратные задачи *нестандартные*, и потому их решения всегда творческие.

## 180. В чём трудность решения обратных задач?

Искомую причину приходится реконструировать по *неполному* набору следствий, в частности, по разрозненным экспериментальным наблюдениям. Поэтому решение зачастую оказывается неустойчивым: даже небольшие отклонения в исходных данных могут резко изменить результат. При решении обратных задач (в отличие от прямых) никогда нет полной уверенности в том, что найденное решение действительно верное, или, по крайней мере, единственно верное.

## 181. Как априорная информация помогает решению обратных задач?

Уменьшением степеней свободы отсекаются невозможные решения.

## 182. Какие существуют типы обратных задач?

Существуют два типа обратных задач: *распознавание образа* и *построение модели*. Задачи первого типа, когда искомый объект выбирается из нескольких предложенных, относительно просты, для их решения фактически не ну-

жно ничего, кроме достаточно обширной и хорошо структурированной памяти. Типичными задачами на распознавание образа являются тесты, использующие технику «крестиков». Второй тип обратных задач охватывает те случаи, когда никакого заранее заданного набора нет, так что приходится конструировать объект «с нуля», совершенно самостоятельно.

### **183. Какие можно привести примеры распознавания образа и построения модели?**

Самый простой пример – найти управляющую закономерность для заданной последовательности чисел (задачи этого типа – неперемнная составная часть всех тестов на определение *IQ*). Здесь сначала делается попытка увидеть в заданной последовательности какую-нибудь знакомую закономерность, например, арифметическую или геометрическую прогрессию, то есть решить задачу на распознавание образа. И лишь когда перебор всех имеющихся в памяти образов не приводит к цели, решение переводится в область создания модели – самостоятельное конструирование более или менее сложной формулы. Другими простыми примерами могут служить задачи на интерполяцию и экстраполяцию: восстановление кривой по отдельным точкам и проведение изолиний на картах. Более сложной обратной задачей является определение вида препятствия, на котором происходит рассеяние зондирующего импульса, что широко используется, среди прочего, в геологоразведке, в частности, при поиске нефти и газа. Характерный пример несколько иного рода – определение формулы вещества по его физико-химическим свойствам. Здесь сначала идёт перебор всех известных веществ (задача на распознавание образа), и только когда такой перебор не даёт результата, переходят к решению более трудной задачи на создание модели.

#### 184. В чём смысл уравнения Фредгольма?

$$\psi(s) = \int_a^b K(s, t)\varphi(t) dt$$

Экспериментально измеренный отклик  $\psi$  связан как с характеристиками зондирующего сигнала  $\varphi$ , так и со свойствами измерительной системы - ядра  $K$ , которое можно представить в виде некоего фильтра. Задача в том, чтобы по отклику  $\psi$  (экспериментальным измерениям) найти характеристики либо зондирующего сигнала либо ядра. Трудность задачи в её «некорректности»: небольшие отклонения в измеренных результатах могут быть следствием различных характеристик как зондирующего сигнала, так и ядра.

#### 185. Какие можно привести примеры обратных задач в гуманитарной сфере?

Палеонтология, летописи, криминалистика, перевод на иностранный язык, герменевтика (толкование текстов).

#### 186. В чём трудность перевода с родного языка на иностранный?

При переводе на родной язык помогает полноценное знание языкового *контекста* – наш тезаурус это наша априорная информация, многозначность родного языка не помеха, а помощь. Когда же мы пытаемся выразить свою мысль на иностранном языке, то его многозначность создаёт для нас фундаментальную неопределённость в выборе нужных слов и выражений, поскольку лексическим контекстом иностранного языка в полной мере мы никогда не владеем. Каждое слово родного языка имеет несколько значений в иностранном языке, и выбор нужного соответствия зависит не только от смыслового контекста, но ещё и от ритма, аллитераций и звуковых и смысловых ассоциаций. *Ритм и звук* в отличие от смысла абсолютно

не мотивированы, то есть случайны, и если мы не находимся «внутри» данного языка, это неизбежно вызывает непредсказуемость в выборе нужного слова и фразеологического оборота. А синтаксические потери часто приводят к потерям семантическим.

**187. Почему познание как таковое является обратной задачей?**

«Ядром» здесь служит весь познавательный аппарат человека, включающий в себя не только механизмы восприятия сигналов из внешнего мира органами ощущений, но и механизмы обработки их сознанием. Кардинальное изменение характера поступающего извне сигнала происходит уже на уровне восприятия: ухо не микрофон, глаз не фотоаппарат, эти органы перерабатывают поступающие на них звуковые дорожки и зрительные картинки сначала в *спектры*, которые для дальнейшей обработки переводятся в ещё более абстрактные *коды*.

# Симметрии и калибровки

## 188. Что такое симметрия?

Объект симметричен относительно преобразования, если после него он выглядит как прежде. Например, круг можно вращать, меняя положение каждой из его точек - форма не меняется.

## 189. Какие существуют операции симметрии?

- Перемещение в пространстве и времени
- Поворот (в т.ч. вращение и отражение)
- Перестановка одинаковых частиц и др.

## 190. Почему порядок можно рассматривать как нарушение симметрии?

Хаос полностью симметричен: все элементы хаотической системы можно произвольно переставлять, система останется хаотичной. Порядок же по отношению к хаосу всегда асимметричен: в упорядоченном множестве его элементы приобретают *индивидуальность*. Например, из бесструктурного шума, заполняющего мир, можно создать *музыку* как последовательность звуков, организованных и ориентированных во времени.

## 191. Следствиями каких симметрий являются физические законы сохранения?

*Сохранение энергии* -

из однородности времени  $\epsilon = - \partial S / \partial t$

*Сохранение импульса* -

из однородности пространства  $p = \partial S / \partial q$

*Сохранение момента импульса* -

из изотропности пространства  $M = \partial S / \partial \phi$

## 192. Что такое действие $S$ ?

Интеграл от функции Лагранжа  $L$ , которая вычисляется, исходя из общих законов и конкретной ситуации. Для свободной частицы  $L = m v^2/2$  (зависит только от модуля скорости и не зависит от координат и времени). Тогда  $S$  это произведение массы, скорости и пути. Истинное движение между начальной и конечной точками происходит по той траектории, где  $S$  минимально.

## 193. Что такое калибровочный принцип?

Это механизм обеспечения *инвариантности* физических процессов при симметричных преобразованиях. Калибровочные поля («силы») восстанавливают инвариантность при смене системы отсчёта. «Силы» не вводятся в теорию искусственно, они возникают из требования симметричности теории относительно определенных преобразований. Так можно устранить неприемлемые состояния, вытекающие из теории.

## 194. Какие можно привести примеры калибровочных сил?

- Гравитационное поле - компенсирует ускорение
- Сила Кориолиса - компенсирует эффект вращения
- Калибровочные бозоны - компенсируют внутриядерные эффекты.

## 195. Почему магнитное поле можно считать калибровочным?

Два проводника с током притягиваются, если ток в обоих проводниках идёт в одном направлении, и отталкиваются, если ток идёт в противоположных направлениях. Обычно этот эффект объясняют тем, что в первом случае магнитное поле между проводниками разрыхляется, а во втором - концентрируется. Однако специальная теория относительности позволяет объяснить эффект одним лишь электрическим взаимодействием. Для этого надо взглянуть на ситуацию с точки зрения *электрона*,

*движущегося* в одном из проводников. При встречных направления тока мимо выбранного электрона будет пронесется вдвое больше электронов соседнего проводника, чем анионов его решётки, так что суммарные отрицательные заряды будут преобладать, и соответственно этому проводники будут взаимно отталкиваться. И наоборот, при однонаправленных токах электроны обоих проводников будут неподвижны относительно друг друга, тогда как ионная решётка соседнего проводника будет двигаться, создавая избыток положительного заряда. О том, что магнитное поле не самостоятельная сущность, а эффект, связанный с определённой системой отсчёта, свидетельствует и отсутствие магнитных зарядов.

# Порядок и хаос, случайность и необходимость

## 196. Чем различаются эти две оппозиции?

Порядок и хаос - *онтологический* аспект проблемы, случайность и необходимость - *гносеологический*.

## 197. Какие две потенциальности порождают мир?

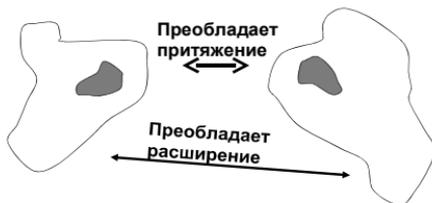
*Идея*, стремящаяся воплотиться и *материя*, хаотическая по своей природе, но стремящаяся принять форму.

## 198. Что такое первичный хаос?

Спонтанные флуктуации на всех уровнях: не только квантовая неопределённость, но и неоднородность первичной материи, хаотическое движение молекул газа и т. д. Хаос поставляет неоднородности, необходимые для возникновения структур. Это материал, способный принимать форму, соответствующую действующей на него идее. Глина, из которой боги лепят «горшки», предоставляя природе их «обжигать» - фиксировать форму в соответствии с граничными условиями.

## 199. Как из хаоса первичного космического облака могут возникнуть упорядоченные структуры?

Хаотическая неоднородность первичного облака при наличии *двух* противоположно направленных воздействий (гравитация и расширение пространства) приводит к тому, что в некоторых областях гравитация станет преобладать над расширением. А поскольку форма соседних облаков материи неправильная, то какие-то части их будут притягиваться сильнее, чем другие, что приведёт к их взаимному *вращению*.



Дальнейшее гравитационное сжатие вращающихся облаков создаст звезды первого поколения, при этом происходящий их разогрев приводит к синтезу тяжёлых элементов. Одновременно со сжатием возрастает внутреннее давление в центре звезды и она может взорваться, выбросив в пространство тяжёлые элементы. *Вторичное облако* обогащено тяжёлыми элементами, на основе которых возникают планеты.

## 200. Что такое ансамблевый порядок?

Законы природы относятся не к отдельным событиям, а к целостностям - ансамблям всех возможных частных проявлений целостностей. В реальном мире в силу разрушительного характера циклического времени законы выполняются лишь статистически. *Волновая функция* обладает полнотой реальности, отдельный электрон ведёт себя статистически. Процесс *радиоактивного распада* не случаен, случаен лишь тот момент, в который мы наводим свой умственный взор на определённый атом. *Статистика катастроф* устойчива, хотя заранее никто на гибель не обречён: фатальна не сама необходимость, а её *фаза*: оказаться в данном месте в данный момент.

## 201. Как противоречие формы и её материального наполнения приводит к появлению случайности?

Воплощение идеи в мире приводит к искажению замысла – т. к. бесконечный континуум *несовместим* с конечной дискретностью. Переливающаяся спектром всех своих возможностей идея реализуется в однозначную матери-

альную структуру. Бесконечное транспонируется в конечное, непрерывное – в дискретное, идеальное – в материальное, безупречно линейное – в беззаконно нелинейное. В ходе такого транспонирования и возникает случайность как результат наполнения идеальной формы материальным содержанием.

**202. Почему реальный мир не диффузный континуум, а иерархия квантованных индивидуальностей?**

Неустойчивые состояния выпадают.

**203. Как выглядит эта иерархия?**

Атомы и молекулы, звёзды и планеты, минералы и горные породы, клетки и ткани, организмы и популяции, экологические системы и биосфера.

**204. Как возникает структурированный мир?**

Его порождают две потенциальности: стройная идея, стремящаяся воплотиться, и хаотичная материя, стремящаяся принять форму.

**205. Почему для формирования нового порядка необходим конфликт двух идей?**

Противоречивость двух идей провоцирует материю на самостоятельное творчество. Пример такого конфликта - расширение пространства и гравитационное сжатие.

**206. Если анархия - мать порядка, то кто его отец?**

Отец - закон. Хаос уничтожает старый порядок, расчищая место новому, поставляя неоднородности - градиенты, в том числе градиенты температуры за счёт сжатия.

**207. Почему для появления структуры из хаоса не нужна «гигантская» флуктуация?**

Малая флуктуация может развиваться в «гигантскую» при наличии механизма *обострения*.

**208. Какие можно привести примеры положительной и отрицательной обратной связи?**

Положительная обратная связь - *костёр*: чем сильнее огонь, тем сильнее тяга и больше приток кислорода. Отрицательная обратная связь - *пружина*: чем сильнее сжатие, тем сильнее противодействие ему.

**209. Что такое «резонансный» порядок?**

Из континуума потенциальных возможностей выживают лишь отдельные устойчивые состояния. Примеры: звучащая струна, кольца Сатурна, астероидный пояс.

**210. Как объясняются пустоты в астероидном поясе, щели в кольцах Сатурна и падение метеоритов на планеты?**

Пустоты находятся в областях *резонанса* периодов вращения астероидов с периодом вращения Юпитера, что влияет на орбиту астероида: её эксцентриситет может измениться, вследствие чего он может попасть в сферу притяжения другой планеты и упасть на неё, образовав кратер. Именно такая хаотичность движения астероидов объясняет наличие кратеров на всех планетах и их спутниках.

**211. Почему пчелиные соты имеют правильную шестиугольную структуру?**

Каждая пчела вертится хаотически, вытаптывая круг. Соседние круги *теснят* друг друга - возникает шестиугольник как наиболее компактная упаковка.

## 212. Что такое «трафаретный» порядок?

Упорядоченное изображение можно создать хаотическими мазками кисти, если наносить мазки через трафарет.

## 213. Почему самоорганизующуюся материю можно представить как автофильтр?

Внутренние свойства системы отбирают из бесконечного набора формально допустимых решений избранное количество устойчивых состояний системы. Например, в струне могут существовать стоячие колебания только с полудлинами волн, кратными длине струны - все прочие просто затухнут. Граничные условия отфильтровывают возможные реализации законов природы.

## 214. Что такое «потрёпанный» порядок?

Из-за разрушительного действия времени законы деградируют, выполняясь лишь статистически. Такие законы уже не *предписывают*, а лишь *описывают* протекание процесса, а лишь описывают его.

## 215. Какие можно привести примеры возникновения порядка из нелинейности системы?

Вихри *Кармана* при критических числах Рейнольдса, ячейки *Бенара* («пчелиные соты») при критических числах Грассхофа.

## 216. Что означает «прозрение» материи?

Мерой упорядоченности системы является степень корреляции между её элементами. Если система в равновесном (хаотическом) состоянии, то каждый её элемент общается только со своими соседями и поэтому «знает» только их. Если же система находится вдали от равновесия – в коллективном состоянии, то каждый её элемент «знает» всю систему как единое целое (все подчиняются

единому закону). «В равновесии (хаотическом состоянии) материя слепа, вне равновесия (в упорядоченном состоянии) она прозревает». - *Пригожин*. Аналогично прозревает и человек, осознавший, что он не атомизированный замкнутый на себя индивид, а часть некой целостности – будь то общество, человечество или вся природа.

### **217. Как хаос связан с мерностью пространства?**

Хаос появляется при мерности пространства не менее трёх, и начинает абсолютно доминировать при мерности от четырёх и выше.

### **218. В чём отличие детерминистского хаоса от стохастического?**

Детерминистский хаос возникает и исчезает мгновенно, тогда как статистический (наподобие теплового) - медленно. Смысл детерминистского хаоса не в самом хаосе, а в *переходе* от одного островка порядка к другому.

### **219. Почему жизнь как центр бытия возможна только между порядком и хаосом?**

Жизнь во Вселенной существует потому, что законы природы, возникающие из нарушения симметрии, существенно *фрактальны*, что обеспечивает возникновение новых структур во всё больших масштабах по мере развития от уровня элементарных частиц к живым организмам. Если бы законы природы допускали лишь либо упорядоченную периодичность (кристаллы), либо полный хаос (аморфные тела), то появление сложных биологических структур было бы невозможно.

## **220. Что такое необходимость и случайность в категориях причинности?**

Необходимость - *причина в себе*, случайность - переплетение множества внешних причин. Внутренняя случайность - «завихрение» необходимости.

## **221. Как диполь «необходимость-случайность» проецируется на различные аспекты бытия?**

*Онтология*: порядок и хаос

*Гносеология*: закономерность и случайность

*Психология*: уверенность и сомнение

*Социология*: законопослушность и свобода.

## **222. Какие существуют два типа случайности?**

*«Пока-случайность»* – субъективна, она вызвана недостаточностью знания вследствие сложного переплетения множества детерминированных причин, и чем точнее мы будем их знать, тем меньше места будет оставаться для такой случайности.

*Фундаментальная случайность* объективна, она существует сама по себе, вне зависимости от наблюдателя. Причина её в том, что начальные и граничные условия задать абсолютно точно невозможно, при этом самая малая погрешность может полностью уничтожить всё знание.

## **223. Как противоречие формы и её материального наполнения приводит к появлению случайности?**

Две потенциальности порождают физический мир: идея, стремящаяся воплотиться, и материя, стремящаяся оформиться. Воплощение идеи приводит к искажению замысла, так как бесконечный континуум несовместим с конечной дискретностью. Идеальное воплощается в материальное, бесконечное транспонируется в конечное, непрерывное – в дискретное, безупречно линейное – в безза-

конно нелинейное. В ходе такого транспонирования и возникает случайность как результат наполнения идеальной формы материальным содержанием.

#### **224. В чём роль времени при возникновении случайности?**

Вследствие своей идеальности форма находится вне времени, тогда как заполнение формальных вакансий материальным содержанием происходит постепенно, создавая растянутый во времени эволюционный процесс. Эволюция возникает как результат *временного сдвига* между формой и содержанием. Любой фрагмент детерминированной системы случаен в смысле случайности попадания в момент наблюдения в поле нашего зрения именно этого фрагмента (а не иного ему равноправного), то есть случайна его *фаза*. Поскольку фаза это временной сдвиг, это означает, что хаотичность привносится временем.

#### **225. Что такое «фазовая» случайность?**

Выделенный из целостности фрагмент случаен в смысле случайности попадания в *момент наблюдения* именно этого фрагмента (а не какого-то иного, равноправного ему) в поле зрения, то есть, случайна его фаза (временной сдвиг). При движении броуновской частицы расстояние пропорционально квадрату из времени, тогда как направление совершенно случайно.

#### **226. Какой вклад вносит в случайность квантованность?**

В квантованном мире при дефиците материала действует принцип «всё или ничего». Случайность возникает, когда формальных вакансий больше, чем материальных возможностей их заполнения. Если бы материя и энергия были непрерывными, то всем возможным состояниям обязательно что-то досталось бы, и противоречия не возникало.

## 227. Какова роль равноправия в случайности?

Квант энергии не может размазаться, он локализуется в какой-то точке пространства, заранее непредсказуемой в силу полной равноправности всех таких точек. Случайность выпадения игральной кости обусловлена тем, что ни одна из граней не имеет перед другими никаких преимуществ. В античных Афинах (а также в средневековой Венеции), где права граждан были равны, при выборах на государственную должность в дополнение к отбору по способностям привлекался *жребий*.

## 228. Почему теория вероятности не всегда применима в реальном мире?

Иногда полагают, что вода в чайнике может замёрзнуть, если молекулы воды случайно приобретут скорость, соответствующую низкой температуре. Это было бы возможно, если бы молекулы были независимы - как шары в урне. На деле же они *зависимы*: если некоторые молекулы воды случайно приобретут аномально низкую скорость, в результате чего температура в малой области станет ниже равновесной, то тут же сработает механизм теплопереноса, устраняющий флуктуацию, так что до макроаномалий дело не дойдёт. Закон сохранения энергии совместно с механизмом *отрицательной обратной связи* пресекают вероятностные спекуляции. В системе действует закономерность, которой на уровне элементов может и не быть. Система устойчивее любого из её элементов, потому что в неё встроены *механизм саморегуляции*.

# Фрактальность

## 229. Что такое фрактальная размерность?

Тело трёхмерно, фотография двумерна, линия одномерна, точка нульмерна. Общее для всех них - целочисленная размерность:  $0, 1, 2, 3$ . Существуют однако математические объекты с *нецелочисленной* размерностью - нечто промежуточное между линией и поверхностью, между поверхностью и объёмом, между точкой и линией. Они образуют *фракталы* - изломанные или вообще разорванные структуры.

## 230. В чём особенность языка фрактальности?

Галилей понимал под языком математики, на котором говорит природа, простые геометрические фигуры, позже этим языком стали считать «гладкие» решения дифференциальных уравнений, а теперь - сложнейшие фрактальные структуры, которые гораздо точнее описывают формы реальных тел (ветки деревьев, кровеносные сосуды, нервы) и ход реальных процессов (движение небесных тел, сердечные ритмы, мышление, экономика)

## 231. В чём главная особенность фрактальных структур?

*Самоподобие*: каждый более мелкий фрагмент фрактала подобен более крупному его фрагменту (аналогично голограмме). Мандельбротовские множества даже ещё удивительнее: *деталь сложнее целого!*

## 232. Как строятся фракталы?

Исходная ломаная («генератор») преобразуется так, что каждый из отрезков, составляющих ломаную, заменяется на исходный «генератор» в новом масштабе и в новом положении. Алгоритм замены состоит из следующих операций: *скалирование* (повторение «генератора» в

разных масштабах) в двух направлениях, его *поворот* в двух направлениях и его *трансляция* (перенос) в двух направлениях.

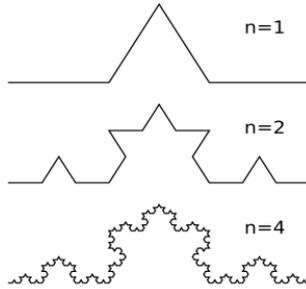
### 233. Что такое треугольник Серпинского?

Этот «дырявый» треугольник строится следующим образом. Равносторонний треугольник скалируют на 0.5 (уменьшают в масштабе вдвое) и затем транслируют на 0.5 (перемещают на половину длины первоначальной стороны) вправо и вверх. Полученный объект содержит три одинаковые копии, каждая со стороной  $1/2$  и «массой»  $1/3$ . Понятие «масса» вводится для вычисления площади фрактального объекта, так как для «дырявого» объекта неприменимо обычное геометрическое правило, согласно которому площадь пропорциональна квадрату стороны. В «дырявом» треугольнике при уменьшении стороны в два раза его площадь уменьшится не в четыре, а всего в три раза, так что связь между ними будут иметь такой вид:  $1/3 = (1/2)^d$ , тогда как для обычного треугольника соотношение  $1/4 = (1/2)^2$ . Отсюда размерность  $d = \log 3 / \log 2 = 1,58496 \dots$  то есть треугольник Серпинского представляет собой нечто среднее между линией (размерность  $1$ ) и поверхностью (размерность  $2$ ).



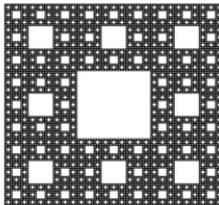
### 234. Что такое снежинка Коха?

«Снежинка Коха» состоит из четырёх равных частей, уменьшенных втрое, для неё  $d = \log 4 / \log 3 = 1,26185 \dots$  То есть она несколько ближе к линии, чем к поверхности. «Канторова «пыль» состоит из двух частей, уменьшенных втрое, то есть, для него  $d = \log 2 / \log 3 = 0,63092 \dots$  То есть она где-то между точкой и линией, несколько ближе к линии.



### 235. Что такое Канторова пыль?

Прямая делится на три части, центральная часть удаляется. Размерность  $\ln 2 / \ln 3 = 0,63$

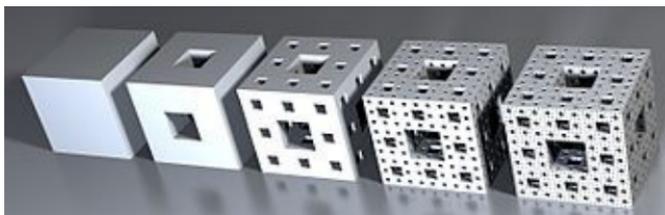


### 236. Что такое ковёр Серпинского?

Квадрат делится на 9 частей, из исходного квадрата удаляется центральная часть, получается множество, состоящее из 8 оставшихся квадратов «первого ранга». Поступая точно так же с каждым из них, получим множество, состоящее из 64 квадратов второго ранга. Продолжая этот процесс бесконечно, получим ковёр Серпинского, размерность которого  $\ln 8 / \ln 3 = 1,89...$

### 237. Что такое губка Менгера?

Куб делится на 27 равных частей, из исходного куба удаляются центральный кубик и все кубики, прилежащие к нему по двумерным граням, получаются 20 оставшихся кубиков «первого ранга». Поступая точно так же с каждым из них, получим 400 кубиков второго ранга. Продолжая этот процесс бесконечно, получим губку Менгера размерностью  $\ln 20 / \ln 3 = 2,73\dots$   
Её ортогональные проекции - ковёр Серпинского.



### 238. Как строятся фрактальные фигуры, имитирующие реальные объекты?

Для того, чтобы фрактал выглядел «жизненно», в алгоритм его построения помимо выше указанных процедур вводится *генератор случайных чисел*, который в определённых пределах меняет параметры алгоритма.

### 239. Какова размерность плотно смятого комка бумаги?

Смять листы бумаги разных форматов от *A6* до *A0* (здесь  $N = 64$  (в самом большом листе содержится  $64$  самых маленьких), измерить диаметр каждого комка относительно самого большого (фактор скалирования  $S$ ), и построить график в координатах  $\log N$  и  $\log(1/S)$ , получим прямую с наклоном  $d = 2,382 \dots$  т. е. нечто между двумерной поверхностью и трёхмерным объёмом. В общем случае размерность фигуры, образованной из  $N$  копий уменьшенных в  $S$  раз:  $d = \log N / \log(1/S)$ .

## 240. Какова размерность типичного горного ландшафта?

Около 2,2 - 2,3. Ландшафт с чуть более высокой размерностью воспринимается как фантастический, захватывающий дух.

## 241. Как строятся фрактальные «горные ландшафты»?



Горный ландшафт можно построить фильтрацией *белого шума* через фильтр с передаточной характеристикой  $1/f^n$  подавляющий высокие частоты (чем больше  $n$  тем пики более гладкие). Дополнительной обработкой можно получить эффект заснеженности, травянистости, присутствия горного озера, облачности, тумана и пр.

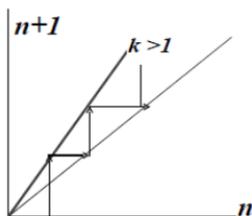
## 242. Как была открыта фрактальность итерационного процесса?

Эдвард Лоренц просчитывал на компьютере конвекцию в грозном облаке и, не успев закончить их к концу рабочего дня, распечатал промежуточные результаты с некоторым запасом по времени работы компьютера. На следующий день он ввёл их в расчётную программу, чтобы продолжить расчёты и обнаружил, что перекрывающиеся участки нового и вчерашнего результатов не совпали. Причина состояла в том, что компьютер давал точность шесть знаков после запятой, а промежуточный результат был сохранён в распечатке с точностью в три знака после запятой. Небольшая погрешность в начальных условиях привела к кардинальным изменениям результата.

### 243. Как фрактальность объясняет феномен мышление?

Размерность коры больших полушарий мозга человека в силу пронизанности её дендритами нейронов приближается к 4.

### 244. Какой итерационной процедурой описывается экспоненциальный рост научного знания?



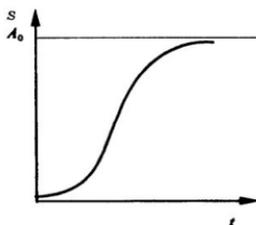
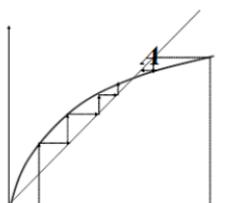
$$F(n+1) = K * F(n)$$

«Лесенка» между отображающей линией и диагональю диаграммы. Горизонтальная ось  $x_n$  - текущее знание, вертикальная ось  $x_{n+1}$  - новое знание.

В линейной системе это даёт экспоненциальный рост знания. При  $k > 1$  отображающая прямая расположена выше диагонали, аттрактор процесса бесконечность. При  $k < 1$  знание сокращается, аттрактор - нуль.

### 245. Какой итерационной процедурой описывается приближение у конечному знанию?

$$F(n+1) = K (K-1) * F(n)$$



Слева - итерационная процедура, справа - соответствующий ей рост по логистической кривой до состояния насыщения - достижения нормального аттрактора.

**246. Где расположена точка аттрактора?**

Точка  $A$ , в которой новое знание (ось  $Y$ ) равно предыдущему (ось  $X$ ) — предельное знание.

**247. Какое действие на процесс познания оказывает интеллектуальный потолок?**

При постановке задачи, непосильной для ограниченного ума, аттрактор запускает итерационный процесс в обратную сторону, сводя проблему до уровня ограниченного индивидуального понимания, тем самым избавляясь от непонятного.

**248. Что происходит на падающем участке параболической отображающей линии?**

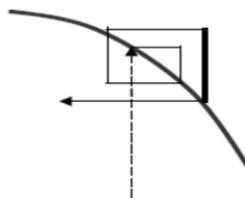
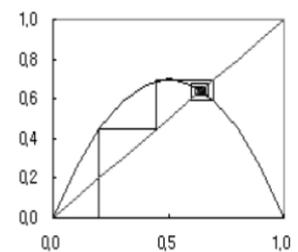
Сначала возникает спиральный аттрактор (рис. слева), затем странный аттрактор (рис. справа).

**249. Какой процесс описывается спиральным аттрактором?**

Затухающие синусоидальные колебания на участке насыщения логистической кривой.

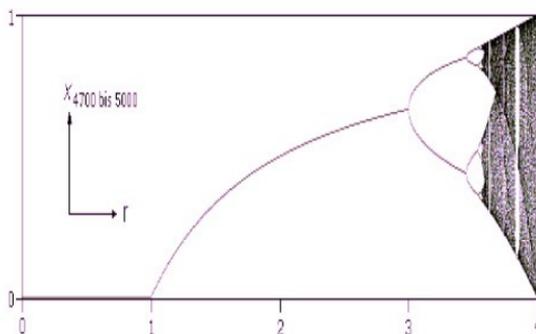
**250. В чём особенность странного аттрактора?**

Издаലെка он притягивает, а вблизи - отталкивает, создавая полный хаос. На рис. слева - блуждания переменной вокруг точки аттрактора, справа - хаотические изменения значений этой переменной во времени. Это означает, что в существенно нелинейном мире бесконечное познание невозможно: новое знание может оказаться разрушительным для уже существующего.



## 251. Что такое дерево Фейгенбаума?

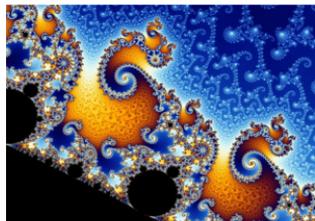
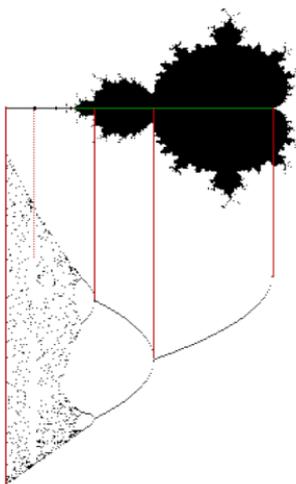
График, на котором по оси  $X$  отложено значение коэффициента  $K$ , а по оси  $Y$  – положение аттрактора.



$K < 1$  - аттрактор стремится к нулю,  $1 < K < 3$  - обычный аттрактор, поднимающийся от 0 до 0.7,  $3 < K < 3.5$  - странный аттрактор.

## 252. Что такое множество Мандельброта?

Обобщение диаграммы Фейгенбаума на область комплексных чисел.



### 253. Как множество Мандельброта иллюстрирует области познания?

Множество Мандельброта символизирует *три области* человеческого знания. Внутренняя область (чёрное «туловище» мандельбротовского человечка) соответствует твёрдому знанию, когда ряд эволюционных значений переменной (уровень наших знаний) достаточно быстро сходится к определённой конечной величине - «истине». Это тривиальное знание на уровне обычного житейского опыта и элементарного здравого смысла. Внешняя голубая область представляет собой сферу абсолютного незнания, в которой познавательный ряд никогда не сходится - это область непознаваемого. Между крайностями тривиальности и непознаваемости расположена промежуточная *пограничная* область - переливающаяся всеми цветами радуги «кожа» мандельбротовского человечка, имеющая ярко выраженный *фрактальный* характер: бесконечная извилистость, всё более проявляющаяся по мере того, как уменьшается шаг итерационной сетки (при грубой сетке подробности *проскальзывает* сквозь её ячейки), при этом на каждом новом уровне итерации

структуры повторяются, хотя и не с абсолютной точностью: они схожи, но не идентичны. Эта кромка так сильно изрезана, что её размерность приближается к 2.

#### **254. Как идёт процесс познания в пограничной области?**

Суждения, попадающие в эту область, очень изменчивы в зависимости от степени проработки проблемы: чем глубже мы будем вникать в неё, тем сложнее и прихотливее будет она проявлять себя. Реальность постоянно проваливается сквозь дыры в сети найденных нами закономерностей: ведь всякое объяснение есть подведение частного под общее, и никогда нет стопроцентной уверенности в том, что такое подведение вполне правомерно, тем более, что нет уверенности в том, что найденная нами закономерность достаточно универсальна. Ещё вчера казавшееся осмысленным сегодня видится бессмысленным, но это не означает, что завтра вроде бы навсегда утраченный смысл снова не возродится при более тонком анализе.

#### **255. В чём парадокс углублённого знания?**

Проблемы, попадающие в эту пограничную область, наиболее интересны, именно здесь происходит живой процесс познания: никогда не знаешь, сойдётся в конце концов познавательный ряд, или нет, малейший шаг может решительно изменить ситуацию. Когда наш «познавательный ряд» расходится, то возникает странная ситуация: чем больше мы узнаём о каком-то явлении, тем *неувереннее* становится наше знание.

#### **256. Почему в линейном мире истина недостижима?**

Процесс отыскания истины - итерационный, поэтому всякая *промежуточная истина* может быть опровергнута последующими итерациями. В линейном мире итерационный процесс познания бесконечен, по мере познания мира искомая «истина» отодвигается всё дальше.

### **257. Почему частная истина достижима лишь в мире со слабой нелинейностью?**

В процессе отыскания истины итерации приближаются к точке аттрактора (символизирующего «истину») всё более мелкими шажками. И хотя, строго говоря, аттрактор не достижим, здравый смысл подсказывает, далеко ли мы ещё от неё находимся, или мы уже приблизились к нему настолько близко, что можно считать искомую истину практически достигнутой.

### **258. Почему фрактальны история и мышление?**

Эти процессы находятся на грани порядка и беспорядка, они - следствие *нелинейности* нашего мира: как, впрочем, и сам наш мир есть следствие некой высшей «надмирной» нелинейности.

# Микромир

## 259. Что такое волновая функция Шрёдингера?

Шрёдингер заметил, что с чисто формальной стороны последовательность спектральных линий раскалённого водорода напоминает набор *собственных значений* какого-то неизвестного *волнового уравнения* математической физики. В то время ни у кого не было сомнений в том, что электрон - частица, обладающая вполне определёнными размерами, массой и электрическим зарядом, движущаяся в свободном пространстве с определённой скоростью и по определённой траектории. И тем не менее Шрёдингер (вслед за Де Бройлем) дерзнул описать свойства несомненной частицы терминами волны. Он всерьёз отнёсся к формальному сходству характеристик частицы и волны, подмеченному ещё Гамильтоном. Исходя из известных свойств атома водорода и общих законов физики, Шрёдингер нашёл соответствующее дифференциальное уравнение, решения которого давало как раз те параметры электрона, которые соответствовали эксперименту.

## 260. В чём состоит аналогия Гамильтона?

Любой величине в механике соответствует аналогичная ей величина в геометрической оптике: энергия  $E$  аналогична частоте  $\omega$ , импульс  $P$  – волновому вектору  $K$

$$\begin{aligned} E &= - \delta S / \delta t & P &= \Delta S \\ \omega &= \delta \varphi / \delta t & K &= \Delta \varphi \end{aligned}$$

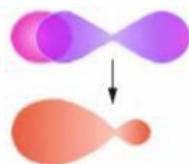
$S$  – действие (энергия, умноженная на время),  $\varphi$  – фаза,  $\Delta$  – гамильтониан (сумма производных по координатам).

## 261. Что такое атомные и молекулярные орбитали?

Стоячие пространственные волны.

## 262. Как ВФ объясняет природу химической связи?

Гибридизация атомных орбиталей.



$s$  - орбиталь («шар») и  
 $p$  - орбиталь («гантель»)

создают гибридную  
 $sp^2$  - орбиталь («булава»)

## 263. Какой вид имеет ВФ свободного электрона?

Плоская волна.

## 264. В чём трудность интерпретации физической теории?

Теория содержит в себе больше, чем мы можем себе наглядно вообразить: *язык теории богаче* языка повседневности.

## 265. Почему легко интерпретировать классическую физику и трудно квантовую?

Свойства точечной массы (как и распределённого поля) имеют непосредственный физический смысл, тогда как комплексная величина не имеет аналогов в реальности.

## 266. Откуда берутся несиловые взаимодействия в атоме?

Проявление *принципа наименьшего действия*: атом перестраивается так, чтобы его новая структура была максимально устойчивой, общая внутренняя энергия атома была минимальной.

**267. Что такое принцип Паули, как он объясняется детерминантом Слетера?**

В атоме нет двух электронов с идентичным набором квантовых чисел. В детерминанте каждому электрону соответствует одна строчка, две одинаковые строчки обращают детерминант в нуль.

$$\Psi(\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots, \mathbf{x}_N) = \frac{1}{\sqrt{N!}} \begin{vmatrix} \chi_1(\mathbf{x}_1) & \chi_2(\mathbf{x}_1) & \dots & \chi_N(\mathbf{x}_1) \\ \chi_1(\mathbf{x}_2) & \chi_2(\mathbf{x}_2) & \dots & \chi_N(\mathbf{x}_2) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \chi_1(\mathbf{x}_N) & \chi_2(\mathbf{x}_N) & \dots & \chi_N(\mathbf{x}_N) \end{vmatrix}.$$

**268. Почему нельзя толковать волновую функцию как силовое поле наподобие электромагнитного?**

Существует в многомерном конфигурационном *координатно-спиновом* пространстве, а не в обычном трёхмерном.

**269. Какова позитивистская интерпретация ВФ?**

«Хватит болтать, займитесь расчётами!». - Р. Фейнман

**270. В чём недостаток вероятностной интерпретации ВФ?**

Квадрат модуля волновой функции указывает лишь на вероятность нахождения электрона в заданной точке. Не объясняет *деструктивной интерференции*, которой соответствует *отрицательная* вероятность.

**271. В чём недостаток принципа дополнительности?**

Принцип дополнительности предполагает признание существования двух противоречивых установок. Однако теория не имеет права быть противоречивой, потому что цель её в том и состоит, чтобы свести все экспериментальные данные в единую непротиворечивую картину.

## **272. Что такое коллапс ВФ?**

В момент наблюдения ВФ электрона принимает определённое значение - одно из потенциально возможных.

## **273. В чём заключается парадокс кошки Шрёдингера?**

Квантовая система существует одновременно в множестве состояний (суперпозиция), в том числе исключающих друг друга. Кошка Шрёдингера в закрытом ящике одновременно жива и мертва. Как только мы откроем крышку, квантовая суперпозиция разрушается и кошка оказывается либо живой, либо мёртвой.

## **274. В чём заключается парадокс «друга Вигнера»?**

После завершения опыта экспериментатор открывает коробку и видит живую кошку. За пределами лаборатории находится «друг», который еще не знает, жива кошка или мертва. Друг признает кошку живым только тогда, когда экспериментатор сообщит ему об исходе эксперимента. Также и все остальные «друзья» признают кошку живой лишь только тогда, когда им сообщат результат эксперимента. Таким образом, кошку можно признать полностью живой (или полностью мёртвой) только тогда, когда все люди во вселенной узнают результат эксперимента. До этого момента в масштабе Большой Вселенной кошка остаётся живой и мёртвой одновременно.

## **275. Как решил парадокс кошки Эверетт?**

Волновая функция не коллапсирует, каждое квантовое состояние существует реально в той или иной вселенной. Кошка Шрёдингера жива в одной вселенной и мертва в другой, при этом подлинной реальностью является совокупность обеих вселенных. Одни физики придерживаются этой гипотезы в качестве математического формализма, другие приписывают бесчисленным параллельным вселенным физическую реальность.

## 276. В чём недостаток гипотезы Эверетта?

Гипотеза бесконечного множества вселенных - насмешка над идеей объяснения вообще. Объяснения нужны для того, чтобы придать *смысл* нашему миру, эта же гипотеза, наоборот, делает бессмысленной нашу вселенную. Можно согласиться с тем, что бритва Оккама вещь субъективная, но всё же гипотеза бесконечного количества параллельных вселенных - самое «неэкономное» из всех возможных объяснений.

## 277. В чём заключается парадокс ЭПР?

Измерение одной частицы изменяет состояние всей системы, состоящей из двух частиц. После измерения импульса у первой частицы, вторая частица перейдет также в состояние с определенным импульсом. Это указывает на *нелокальность* законов квантовой механики, а парадокс возникает из явно или неявно допускаемой локальности. Частица *A* распадается на частицы *B* и *C*, при этом векторная сумма их импульсов равна импульсу исходной частицы *A*. Если импульс исходной частицы в момент распада был равен нулю, то импульсы частиц *B* и *C* будут равны по абсолютной величине, но противоположны по направлению, то есть импульсы продуктов распада взаимосвязаны. Эти взаимосвязанные частицы и называют ЭПР-парой.

## 278. Как поясняется ЭПР «аквариумной» моделью?

Представим себе, что мы наблюдаем за поведением аквариумной рыбки с помощью двух телевизионных камер, одна из которых направлена на торец аквариума, а другая - на его боковую стенку. Если разглядывать два телевизионных изображения, легко предположить, что рыбки на экранах разные, особенно если камеры по разному искажают изображение в части пропорций или окраски. Однако при внимательном наблюдении можно заметить, что между изображениями рыбок существует

определённая связь: когда одна рыбка видна анфас, другая предстает в профиль, когда поворачивается одна, другая тоже делает поворот - иной, но синхронный и т. д. Если полагать, что рыбки разные, то можно заключить, что они мгновенно координируют свои движения. Однако на самом деле никакой «мгновенной» связи между ними нет, поскольку на более глубоком уровне реальности (сверх той реальности, которая даётся телевизионными изображениями) существует одна рыбка, а не две.

### **279. В чём особенность многоэлектронного атома?**

На ВФ каждого электрона влияют ВФ всех других электронов (см. детерминант Слетера).

### **280. Где граница приложимости понятия ВФ?**

Появление *электростатических* сил: у металлов - катионная решетка, «пропитанная» электронным газом, молекула *NaCl* это связанные кулоновскими силами ионы натрия и хлора.

### **281. Каковы четыре уровня физических теорий?**

*Макротела*: классическая физика

*Атомы*: квантовая физика

*Ядра*: ядерная физика

*Частицы*: квантовая теория поля.

### **282. Из чего состоит стандартная модель?**

*Элементарные частицы* (кварки и лептоны)

*Взаимодействия* (поля)

*Связанные состояния* (адроны).

### 283. Что такое адроны?

Связанные системы кварков и антикварков. В каждом адроне содержится - множество виртуальных пар кварк-антикварк. Барионы: 3 кварка 3-х цветов (протон *uud*, нейтрон *udd*). Мезоны: пара кварк-антикварк

### 284. Что означает «цвет» кварка?

Это дополнительное *квантовое число* (красный, зеленый и синий) - аналогично принципу Паули для барионов из трех кварков одинакового аромата.

### 285. Что такое конфайнмент?

Барионы - комбинации цветных кварков - всегда бесцветны. Если один кварк изменит цвет, остальные *перестроятся до бесцветного* состояния бариона.

### 286. Что такое глюоны?

Переносчики сильного взаимодействия между кварками, они «склеивают» кварки в адронах. Это безмассовые электронейтральные частицы восьми типов, как и кварки обладающие «цветом». При испускании или поглощении глюона кварки изменяют цвет. При этом рождаются новые глюоны, тем самым усиливая взаимодействие. Поэтому кварки притягиваются тем сильнее, чем дальше друг от друга находятся.

### 287. Как из лёгких кварков образуется тяжёлый протон?

Масса протона  $940 \text{ MeV}$  при массе составляющих его кварков  $15 \text{ MeV}$ : сумма частей в 60 раз меньше целого. Источник массы - глюонное поле. Почти вся масса протона состоит из энергии глюонного облака:  $m = E/c^2$

## 288. Что такое бозон Хиггса?

Квант поля Хиггса. Это поле заполняет Вселенную, не мешая равномерному движению частиц но затрудняя их ускорение: частицы становятся более инертными, что можно интерпретировать как появление у них «массы», которая тем больше, чем сильнее они «цепляются» за поле. (Фотоны не цепляются, так как они безмассовы). Аналогия: пенопластовые шарики разлетаются при малейшем дуновении, то есть ведут себя как практически безмассовые. На поверхности воды они движутся медленно, как бы приобретя инертную «массу».

## 289. Что такое «Великое Объединение»?

Электричество и магнетизм - две стороны единого ЭМ взаимодействия. При более высоких энергиях ЭМ и слабые ядерные силы объединяются в электрослабое взаимодействие. При энергиях выше  $1 \text{ ТэВ}$  должны объединиться электрослабое и сильное взаимодействие.

## 290. Как выводится формула $E = mc^2$ ?

Покоящееся тело массой  $m$  излучает два фотона в противоположных направлениях. Оба фотона имеют одинаковые частоты  $\omega$  и, соответственно, одинаковые энергии  $E = \hbar \omega$ , а также равные по величине, но противоположные по направлению импульсы. В результате тело теряет энергию  $\Delta E = 2\hbar \omega$ , но сохраняет импульс  $p = mv$ , т. е. остается в покое. С точки зрения наблюдателя, движущегося со скоростью  $v$  налево, тело будет двигаться направо. Тогда частота фотона направо  $\omega(1+v/c)$ , налево  $\omega(1-v/c)$ . Квант направо: энергия  $E' = \hbar \omega (1+v/c)$ , импульс  $p' = (\hbar \omega/c)(1+v/c)$ . Квант налево: энергия  $E'' = \hbar \omega (1-v/c)$ , импульс  $p'' = (\hbar \omega/c)(1-v/c)$ . Потеря энергии в обеих системах координат одинакова:  $E' + E'' = \hbar \omega(1+v/c) + \hbar \omega(1-v/c) = 2\hbar \omega$ . Однако потеря импульса не равна нулю:  $p' - p'' = (\hbar \omega/c)(1+v/c) - (\hbar \omega/c)(1-v/c) = (2\hbar \omega/c)(v/c) = (\Delta E/c^2)v$ . Движущийся излучатель теряет импульс т.е.

должен уменьшить либо скорость, либо массу. Поскольку в системе покоя излучатель не меняет собственной скорости, то в силу принципа относительности его скорость не может измениться и в той системе, в которой он движется. Значит *импульс может измениться только за счет изменения массы*. Приравняв общее выражение для изменения импульса с конкретным для случая двух фотонов, получим  $(\Delta E/c^2)v = \Delta mv$ , откуда  $\Delta E = \Delta mc^2$ . Это означает, что изменение энергии тела влечет за собой изменение его массы. Интегрируя, получим соотношение между полной массой тела и полным запасом его энергии:  $E=mc^2$ .

# Космология

## 291. В чём различие трактовки опыта Майкельсона Лоренцем и Эйнштейном?

Согласно Лоренцу длина продольного плеча сокращается при движении в эфире («эфирный ветер» сжимает тела), поэтому кажущееся постоянство скорости света - мнимое: скорость света замедляется, но и само расстояние, им проходимое, сокращается, поэтому интерференционная картинка не сдвигается. Согласно Эйнштейну эфира не существует, постоянство скорости света реально.

## 292. Какова природа гравитации?

Искривление пространства-времени

## 293. Что такое геодезическая линия?

Аналог прямой для искривлённого пространства.

## 294. Почему искривляется траектория фотона?

За счёт искривления самого пространства: фотон движется по *геодезической*.

## 295. В чём заключается парадокс близнецов?

Близнец-домосед постареет по сравнению с близнецом-путешественником. Казалось бы, этого не должно быть, так как с точки зрения путешественника двигался домосед. Но их системы отсчёта *не равноправны*: домосед двигался равномерно и прямолинейно, тогда как путешественник претерпел ускорение в точке поворота.

## 296. Что такое космологическая постоянная?

$\Lambda$  - член в уравнении Эйнштейна, обеспечивающий стационарное решение уравнений ОТО:  $\Lambda$  «расталкивает» Вселенную, оставляет её в статическом равновесии, иначе Вселенная схлопнется. Фридман нашёл нестационарное решение уравнения Эйнштейна: мир существует в состоянии *взрыва*, иначе возникают парадоксы Ольберса и гравитационный. После открытия расширения Вселенной, Эйнштейн назвал  $\Lambda$  самой большой ошибкой жизни. Позже была обнаружена *тёмная энергия*, которая «расталкивает» мир: это та самая  $\Lambda$ , которую Эйнштейн сначала внес в свою формулу, а затем ошибочно удалил.

## 297. В чём идея метода триангуляции?

Вычисление расстояния до недоступного объекта через измерение доступного. Для расчётов нужно знать расстояние между двумя заданными точками и два угла из этих точек в направлении измеряемого объекта.

## 298. Как Эратосфен определил размер Земли?

Когда в Асуане (расположенном на тропике Рака) Солнце стоит в зените, в Александрии оно находится под углом  $\alpha = 7.5^\circ$  к зениту. Расстояние между Асуаном и Александрией 800 км, длина окружности в 48 раз больше  $360^\circ : 7.5 = 48$ ), т. е. 40000 км

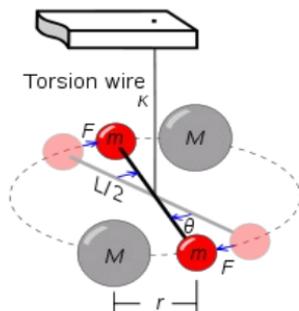
## 299. Как была вычислена масса Земли ?

Два тела массами  $M$  и  $m$  притягиваются друг к другу, закручивая нить на угол  $\theta$ . Действующая при этом сила пропорциональна углу закручивания нити  $F = k * \theta$ , где свойство нити  $k$  определено заранее опытно.

Из закона всемирного тяготения  $F = G * M * m / r^2$   
вычисляем гравитационную постоянную  $G$

Подставляя в формулу для ускорения свободного падения

$g = G * M/r^2$  где  $r$ - известный радиус Земли,  $g=9.81$  найдено из опыта, получим  $M$

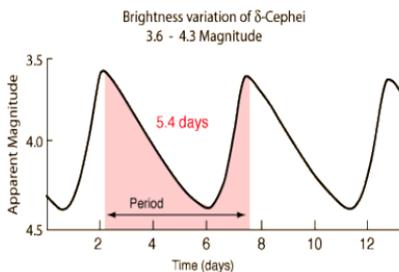


### 300. Как была определена масса Солнца и массы планет?

Масса Солнца  $M$  определяется из условия равенства центробежной силы силе тяготения  $m*\omega^2 R = G*M*m/R^2$  где  $\omega = 2\pi/T$  расстояние до Земли  $R$ , массе Земли  $m$  и период  $T$  обращения Земли по орбите. Зная массу Солнца, по той же формуле определяют массы планет.

### 301. Что такое цефеиды?

Звёзды, период пульсаций  $T$  которых пропорционален расстоянию  $d$ , вычисленному по параллаксу. Зная расстояние, по видимой яркости  $m$  определяем абсолютную яркость  $M$ . Экстраполируя на большие периоды, получаем расстояние  $d$  по видимой яркости  $m$ .



### **302. Откуда известно положение Солнца в Галактики?**

По аналогии с другими галактиками нашего типа (спиральными), наблюдаемыми «плашмя». Во всех таких галактиках имеются характерные *шаровые* звездные скопления вблизи галактических ядер. Измерив по цефеидам расстояния до них, определяем положение Солнца.

### **303. Как определить температуру поверхности звезды?**

Температура связана с разностью яркостей звезды в в голубом и желто-зелёном диапазонах. Горячие (голубые) звезды выглядят ярче на обычных фотопластинках, холодные ярче для глаза, который особенно чувствителен в зелёном диапазоне.

### **304. Как определить абсолютную яркость звезды $M$ ?**

Абсолютная яркость зависит от её температуры и радиуса. Температура определяется как указано выше, радиус — по давлению атмосферы звезды, которое, в свою очередь, определяется по степени поглощения ионизированных атомов (ослабление соответствующих спектральных линий): при низком давлении ионы реже захватывают электроны и потому дольше живут.

### **305. Как определить расстояние до звезды методом «спектрального параллакса»?**

Кажущаяся яркость звезды является функцией её абсолютной яркости и расстояния до неё.

### **306. Как определить диаметр звезды?**

По виду спектра определяют температуру, по ней — интенсивность излучения поверхности. По светимости определяется площадь поверхности, отсюда вычисляется диаметр. Проверка осуществляется сравнением с диаметрами, измеренными непосредственно у нескольких круп-

ных и близких звезд по угловому размеру и расстоянию. В двойных системах диаметры звезд определяют по длительности *затмения*, измерив по смещению спектральных линий орбитальную скорость звезд.

### 307. Что такое красное смещение?

Цефеиды в туманности Андромеды дают расстояние **1,8** млн. св. лет. Спектры звёзд других галактик (где ещё видны цефеиды) показывают «красное смещение»: Чем дальше галактика, тем сильнее линии водорода смещаются в красную область. Расстояние до дальних галактик, где цефеиды уже не видны, определяются по скорости их удаления, вычисленной по красному смещению.

### 308. Что такое закон Хаббла?

Чем дальше галактика, тем быстрее удаляется:  $S = V/H$  где  $S$  – расстояние до галактики,  $V$  – скорость удаления, Параметр Хаббла  $H$  был вычислен по цефеидам. Этот параметр изменяется со временем, но в каждый данный момент одинаков для всех точек Вселенной.

### 309. Откуда возникла идея Большого Взрыва?

Из закона Хаббла следует, что в некоторый момент в прошлом все галактики находились в одной точке - точке Большого Взрыва, с которого началась история Вселенной. Вселенная может существовать только в динамике, иначе нужен  $\lambda$ -член, нейтрализующий тяготение.

### 310. Что такое реликтовое излучение?

Это излучение сферы, в которую, которая за **13** млрд. лет разрослась точка Большого Взрыва, удаляющаяся от нас со скоростью, близкой к скорости света. Температура этой сферы **3000° K** но за счёт красного смещения она кажется нам очень холодной: **2. 725° K**

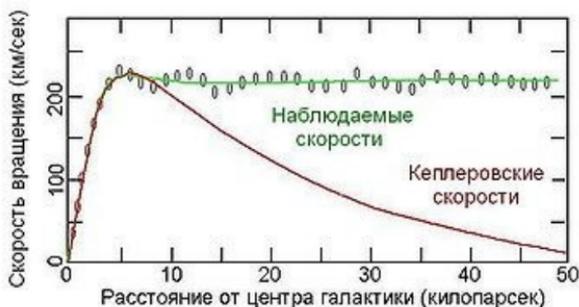
### 311. В чём особенность сверхновых типа *Ia*?

Исходя из физики процесса, все сверхновые типа *Ia* имеют одну и ту же *абсолютную светимость*. Сравнивая наблюдаемую яркость  $m$  с  $M$ , определяем расстояние по закону обратных квадратов. Этот метод измерения расстояний независим от метода красного смещения.

### 312. Почему Вселенная расширяется с ускорением?

Расстояния до удалённых галактиках, измеренные по сверхновым *Ia* оказалось больше, чем по красному смещению. Это означает, что параметр Хаббла увеличивается, то есть Вселенная расширяется с ускорением. Ранее считалось, что расширение должно замедляться за счёт гравитации. Ускорение началось 9 млрд. лет назад.

### 313. Что такое тёмная материя?



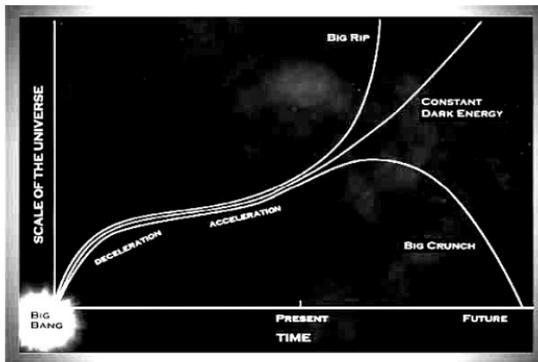
В области ядра галактики тяготение с расстоянием от центра галактики усиливается, так как увеличивается притягивающая масса. За пределами ядра притягивающая масса хотя и продолжает увеличиваться, но гораздо более слабыми темпами, доминирует здесь эффект ослабления притяжения по более сильному закону обратных квадратов — за счёт увеличения расстояния от центра галактики. Скорости движения звёзд соответствуют их силе притяжения к центру галактики, поэтому распределение скоростей должно соответствовать кеплеровской кривой,

Наблюдения однако показывают, что скорости на периферии галактики сохраняются высокими, что может означать наличие *невидимой материи* на расстояния, в десятки раз больше видимых границ галактик и с *массой*, на порядок выше совокупной массы наблюдаемой светящейся материи галактики (гало галактики).

### 314. Что такое тёмная энергия?

Любой объём пространства имеет энергию (космологическая константа  $10^{-29}$  г/см<sup>3</sup>). Количество энергии, заключённое в «коробке с вакуумом», увеличивается с увеличением объёма «коробки», т. е. при расширении пространства возникает отрицательное давление (в отличие от расширения газа), которое «расталкивает» материю. Вклад велик (70 % всей энергии) потому, что тёмная энергия равномерно наполняет пространство, которое во всех иных отношениях остаётся совершенно пустым.

### 315. Какие существуют варианты временной конечности мира и от чего зависит их выбор?



*Схлопывание (big crunch) и разлетание (big rip).*  
Выбор зависит от средней плотности материи.

# Диссипативные структуры

## 316. Что такое диссипативная структура?

Термин «диссипативная структура» сам по себе парадоксален: структура как таковая это нечто устойчиво жёсткое, противостоящее «диссипации» как процессу разрушения. «Диссипативная» структура (в отличие от обычной жёсткой) непрерывно разрушается, но при этом непрерывно и восстанавливается, сохраняя себя именно как *структуру*, в которой составляющие её элементы непрерывно *заменяются* на аналогичные. С этой точки зрения Гераклит, утверждавший, что в одну и ту же реку дважды войти нельзя, неправ: река остаётся той же самой, хотя молекулы воды в ней каждый раз иные. Река - самый простой пример диссипативной структуры.

## 317. Какая из диссипативных структур важнее?

*Живой организм*, в силу своей высочайшей сложности, чрезвычайно уязвим к разрушительному воздействию внешней среды, поэтому должен непрерывно самовосстанавливаться. Он удерживает свою идентичность за счёт *метаболизма* - прецизионного обмена веществ. Высочайшим образом организованные и структурированные клетки биологического организма *непрерывно разрушаются*, а их обломки частично используются как поставщик биоматериала и энергии, а частично выводятся наружу. При этом сам организм остаётся неизменным, потому что одновременно с разрушением старых его клеток идёт синтез новых клеток, замещающих исчезнувшие. Биологическая структура это *идея* организма, заставляющая его восстанавливать себя за счёт использования внешнего материала и внешней энергии. Идея, которая «знает», что, когда, куда и в каком количестве, надо вносить в организм извне, чтобы тот сохранил свою идентичность.

### 318. Каков «спектр» диссипативных структур?

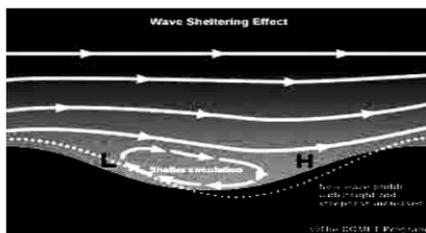
Популяция животных, народ, государство, религиозная система, политическая партия и т. п. Все эти структуры длительное время сохраняются практически неизменными несмотря на то, что составляющие их элементы непрерывно заменяются на аналогичные: идея структуры как бы *проходит сквозь* своих материальных носителей. Диссипативные структуры обнаруживают себя на всех уровнях бытия: не только в живых системах, но и в неживой природе, в том числе - в атмосфере и океане.

### 319. Каков общий механизм диссипативных структур?

Диссипативные структуры *парадоксальны*, потому что их существование противоречит принципу возрастания энтропии: согласно этому принципу любая структура должна с течением времени сама собой разрушаться. И поскольку некоторые структуры остаются устойчивыми, это означает, что в них должен быть заложен *механизм обострения*, благодаря которому оформляющие структуру градиенты защищаются от энтропийного размывания. Важнейшим вопросом при исследовании диссипативных структур как раз и является выяснение соответствующего механизма обострения. Например, для обратимых химических реакций типа реакции Белоусова - Жаботинского это механизм *автокатализа*: реакция усиливается катализатором, возникающим в качестве продукта этой реакции. Этот пример подсказывает, что диссипативной структурой можно назвать любой *автогенератор* (колебательный контур, мультивибратор, ритмические сокращения сердечной мышцы и пр.), создающий «из ничего» высоко упорядоченные колебания, поддерживаемые чрезвычайно малыми порциями внешней энергии.

### 320. Каков механизм обострения ветровой волны?

Ветровые волны возникают на поверхности воды и воздуха при их движении относительно друг друга. Благодаря случайным пульсациям ветрового потока возникают неоднородности поля давления над водой, что приводит к тому, что поверхность воды изгибается. Вследствие этого воздушный поток в приводном слое будет завихряться, ещё больше деформируя водную поверхность и тем самым усиливая волну. В этом процессе механизм обострения заключается в срыве воздушного потока с гребня волны. Энергию этому механизму поставляет ветер.



### 321. Что такое солитон?

Это горб на воде, который можно представить в виде суммы составляющих с разной длиной волны. Пакет гармоник, составляющих солитон, не расплывается потому, что на него действуют два разнонаправленных фактора: *нелинейность* и *дисперсия*. Нелинейность (глубина водоёма под гребнем волны выше, чем под её впадиной) приводит к тому, что передний фронт волны становится круче, так что гребень стремится догнать впадину. Дисперсия же стремится растянуть волну на ее спектральные компоненты, когда более короткие волны отстают от более длинных. Нелинейность и дисперсия действуют в противоположных направлениях, чем и достигается их взаимная компенсация, так что форма волны остаётся неизменной, и такая волна может распространяться на большие расстояния без потери энергии.

### 322. Почему возможен сёрфинг?

Тот же механизм позволяет относительно долго сохранять совершенно неестественную форму «трубы» у длинных волн океанского прибоя, используемых при сёрфинге. Такой прибой возникает при накате длинных волн *зыби* на пологий песчаный берег. Зыбь это отголосок шторма, бушующего где-то очень далеко, в сотнях морских миль от берега. Коротковолновая часть спектра штормовых волн давно успела затухнуть, берега достигает лишь длинноволновая его часть. При приближении такой волны к мелководью, она начинает замедляться и сжиматься (период волны уменьшается), вследствие чего высота волны увеличивается. При движении по мелководью скорость нижней части волны уменьшается, так что вершина волны догоняет её подошву, гребень волны начинает обрушиваться, образуя «трубу». Если такая волна подойдёт к берегу фронтально, её гребень разрушится в течение нескольких секунд. Другое дело, когда волна движется *под углом* к берегу: тогда фронт волны касается берега с непрерывным *запаздыванием* - в какой-то точке касания волна уже обрушилась, но в соседней она ещё не подошла к критической глубине и т. д. Так непрерывно обновляющая себя «труба» катится вдоль берега, неся в себе сёрфера.

# Телеология

## 323. Что такое телеология?

Познание, исходящее не из частных деталей, а из *предзаданной целостности*.

## 324. В чём стратегическое значение вариационных принципов?

Глубокая научная теория не исчерпывается законами, связывающими друг с другом различные явления, она должна содержать логические *связи между законами*. Пока этого нет, любая область знания лишь совокупность эмпирических данных, до статуса строгой теории она не дотягивает. Внутренняя логическая структура – необходимый признак настоящей научной теории: «Эмпирическая закономерность, понятая как логическая необходимость». - *Эйнштейн*. Вариационные принципы обеспечивают наиболее общий подход для любых систем, в частности, они позволяют отказаться от силового описания.

## 325. Почему телеологический подход позволяет отказаться от понятия силы?

Тело ведёт себя так или иначе под воздействием общей *ситуации*, в которой оно находится. Говоря о силе инерции, тяготения, центробежной, реакции опоры, трения, вязкости, Кориолиса, Лоренца, Архимеда и др., следует понимать их условно: никакой физической реальности за ними нет.

## 326. Почему только волновая теория может объяснить преломление света в неоднородной среде?

Для согласованного поворота фронта отдельных фотонов нужна внешняя «команда».

**327. Почему вариационные принципы стали основой современной физики?**

Независимость от системы отсчета.

**328. В чём недостаток причинностных объяснений с точки зрения теории аттракторов?**

Близоруки, видят лишь ближний аттрактор.

**329. Почему причинностью можно объяснить возникновение звёзд и планет, но не жизни?**

Неживой мир - царство *необходимости*

Живой мир - царство *возможностей*.

**330. Почему законом Кулона невозможно объяснить строение атома?**

В кулоновском механизме *нет дискретности*, отсутствуют запретные зоны.

**331. Какой ведущий принцип микроэволюции в биологии?**

Максимальная взаимная информация, обеспечивающая максимальное приспособление к среде.

**332. В чём состоит принцип макроэволюции?**

Максимальная *не*приспособленность организма, когда ещё возможно его выживание на данном отрезке микроэволюции. С учётом непредвиденных катастрофических изменений среды организм должен обладать *невостребованными* в существующих условиях качествами - не только бесполезными, но, возможно, даже вредными для актуального приспособления.

# Номогенез

## 333. В чём смысл жизни как феномена эволюции мира?

Структуризация неживой материи представляет собой экспансию упорядоченности вовне. На уровне жизни начинается обратный процесс – упорядочение как *собира-*ния мира в его восприятии и осознании.

## 334. Почему феномен жизни до конца не познаваем?

Подобно тому как физики, пытаясь понять поведение электрона, столкнулись с *принципом неопределенности*, точно так же биологи непременно столкнутся с фундаментальными ограничениями, когда попытаются слишком глубоко прощупать причину существования жизни: должна оставаться некая неопределенность в отношении физического состояния организма. Минимальная свобода, которую мы должны позволить организму в этом плане, просто достаточно велика, чтобы скрыть от нас главные секреты. При таком взгляде существование жизни должно рассматриваться как точка отсчета в биологии, в смысле, подобном тому, как квант действия, появляющийся как нелогичный элемент с точки зрения классической механики, вместе с существованием элементарных частиц формирует основу квантовой механики.

## 335. В чём смысл самосознания?

В разуме самосознание материи расширяется до своего предельного значения. Всё, что ниже человека, контактирует лишь с фрагментом мира, при этом осознаётся лишь ближний порядок. Человек же способен охватить предельно широкие горизонты бытия. Феномен человека не в предельном расширении фронта знания, а в переходе от такого «внешнего» знания к пониманию.

### **336.Какая проблема познания беспокоила Эйнштейна больше всего?**

По воспоминаниям Карнапа Эйнштейн считал, что ощущение *настоящего* означает для человека нечто существенно отличное от прошлого и будущего - чего нет в физике. Эйнштейна беспокоило бессилие науки познать это ощущение. Считается, что всё происходящее объективно может быть описано наукой: описанием временной последовательности событий занимается физика, а особенности восприятия человеком времени, в том числе различное отношение человека к прошлому, настоящему и будущему, в принципе может быть объяснено психологией. Но Эйнштейн считал, что научные описания не могут удовлетворить наши человеческие потребности и что с понятием «сейчас» связано нечто существенное, лежащее за пределами науки.

### **337.В чём основная идея эволюционизма?**

Отсутствие скачков, автоматизм изменчивости.

### **338.Что такое редукционизм и детерминизм?**

*Редукционизм* - целое создаётся из элементов.

*Детерминизм* - новое состояние определяется предыдущим.

### **339.Что такое «нередуцируемая сложность»?**

Целое не сводится к его составным частям:

- *Атом* не является суммой электронов и нуклонов
- *Молекула* не является суммой атомов
- *Организм* не является суммой клеток
- *Биоценоз* не является суммой видов

### 340. Из цепи каких революций состоит эволюция?

*Онтологическая* - выделение актуальности из потенциальности, действительности из возможности, когда нечто определённое возникло из неопределённого ничто.

*Геометрическая* - реализация после Большого Взрыва трёхмерного плоского мира из набора всех возможных миров с различными геометриями.

*Физическая* – возникновение первичной материи и затем синтез тяжёлых элементов в недрах звёзд.

*Химическая* – гибридизация электронных орбиталей в атомах, позволившая возникнуть молекулам.

*Биологическая* – РНК и ДНК и белки.

*Клеточная* (прокариоты) - живая клетка, обособившаяся от внешней среды и противопоставившая себя ей.

*Кислородная* (эукариоты) — эффективность метаболизма повышена на порядок.

*Многоклеточная* - Кембрийский взрыв.

*Разумная* — появление человека.

### 341. В чём заключается ведущий принцип микроэволюции в биологии?

Максимальная взаимная информация, обеспечивающая максимальное приспособление к среде.

### 342. В чём состоит принцип макроэволюции?

Максимальная *не*приспособленность организма, когда ещё возможно его выживание на данном отрезке микроэволюции.

### 343. В чём преимущество принципа макроэволюции?

При долговременной эволюции с учётом непредвиденных катастрофических изменений среды, организм должен обладать не востребуемыми в существующих условиях качествами, не только бесполезными, но возможно даже и вредными для актуального приспособления.

**344. На каких трёх постулатах держится дарвинизм?**

Избыточность - изменчивость - давление среды.

**345. Почему искусственный отбор эффективнее естественного?**

Нежелательные особи искусственно удаляются, они не участвуют в борьбе за существование, где они могли бы победить числом. При естественном отборе редкие благоприятные мутации утонут в океане неблагоприятных.

**346. Какую роль в эволюционном бильярде играют мутации?**

Они лишь мутационный «кий», решающее значение имеют свойства объекта: если кий бьёт по  $n$ -граннику, то возможны лишь  $(n-1)$  новых состояний. (для нового положения тетраэдра имеется всего две возможности). Т.е., реализуемы не все мыслимые мутации, существуют внутренние структурные ограничения.

**347. Что такое преадаптация и постадаптация?**

Полезный признак возникает тогда, когда он *ещё не востребован* или тогда, когда он *уже не нужен*.

**348. Как Дарвин объяснял отсутствие переходных форм?**

Их малочисленность не позволяет их обнаружить.

**349. Как генная теория объясняет дискретность видов?**

Не все сочетания генов дают жизнеспособный организм.

**350. В чём суть концепции «Гея»?**

Жизнеспособным является только геобиоценоз как целое. Кооперация видов важнее межвидовой борьбы.

### **351. В чём двуединый характер эволюции?**

Дифференциация деталей при тяге к глобальному единству.

### **352. Почему граничных условий недостаточно для возникновения нового?**

Они могут изменить структуру на уже существующем уровне сложности, могут понизить этот уровень, но не могут вывести его на более высокий уровень.

### **353. Почему невозможна «случайная» эволюция?**

Не хватает времени для перебора всех возможностей в реальных условиях.

### **354. В чём односторонность теории случайного отбора?**

Не учитывает, что деструктивные процессы идут быстрее конструктивных.

### **355. Почему естественный отбор не способен создать сложную систему?**

Функция возникает только после того, как все её части уже *в сборке*: крыло выгодно только когда оно уже функционирует, зачаток крыла невыгоден.

### **356. Какова истинная роль естественного отбора?**

Не для создания нового, а для *сохранении* уже достигнутого. Дарвиновский закон выживания это закон выживания *посредственности*: нет ничего прочнее бактерии.

**357. В чём различие приспособляемости механических и живых систем?**

Механические системы приспособляются к внешним условиям, сохраняя свои *обобщённые характеристики* - импульс и энергию, и жертвуя своей первоначальной конфигурацией, поступаясь своей индивидуальностью, тогда как живая стремится сохранить именно свою *индивидуальность* вопреки давлению внешней среды. В условиях жесточайшего цейтнота живая клетка вынуждена взаимодействовать с внешней средой *активно*, селективно вбирая в себя извне всё в данный момент необходимое для жизни, причём в нужное время, в нужное количество и качестве, перемещаясь в определённом направлении и даже целесообразно меняя свою конфигурацию. По той же причине живым организмам необходим механизм *размножения*: продолжительность индивидуальной жизни мала, единственная возможность для выживания – сохранить себя в потомстве.

**358. Что нужно живой клетке для выживания?**

Обладать *информацией* как о себе самой, так и об окружающей её среде, и уметь её обрабатывать.

**359. В чём смысл самоусложнения материи?**

Проявление устремлённости материи к *самопознанию*. Самый общий закон развития мира - закон возрастающего самопознания.

**360. В чём отличие роли самопознание в процессе эволюции от естественного отбора?**

Это не только механизм выживания, но прежде всего *двигатель эволюции* как развития материи от простого к сложному.

### **361. В чём преимущество сложной системы?**

Сложность, вырабатываемая в эволюционном процессе, нужна не для выживания, а для прозрения, для *самопознания*.

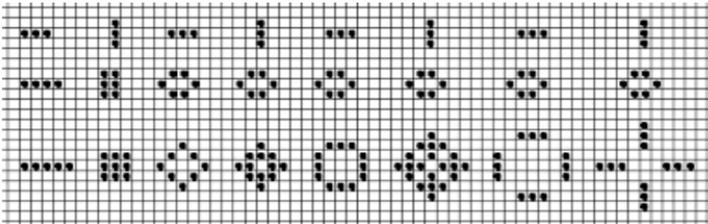
# Клеточный автомат «Жизнь»

## 362. Что представляет собой этот клеточный автомат?

Система, автономно работающая на регулярной решётке ячеек, каждая из которых может находиться в одном из двух состояний: «живая» и «неживая». Для работы автомата требуется задать начальное состояние ячеек и правила перехода ячеек из одного состояния в другое.

## 363. Каковы эти правила?

Неживая клетка *оживает*, если у неё точно *три* соседа. Живая клетка *выживает*, если у неё *два или три* соседа. Примеры: Одиночная клетка ■ погибает. Две соседние ■■ тоже погибают. Полоса ■■■ становится вертикальной, на следующем ходу снова горизонтальной («мигалка»). Квадрат из четырёх клеток («блок») сохраняется. «Планер» движется, слегка видоизменяясь, вправо-вниз, при этом его конфигурация сохраняется. Лёгкая мутация исходной квазиустойчивой конфигурации приводит к «лавине», обрушивающей всё построение.



Эволюция полос из 3,4 и 5 клеток.  
Последний случай распадается на 4 «мигалки».

### 364. Каковы варианты эволюции клеточных автоматов?

- Тип 1. Вымирает или сохраняется первоначальный вид.
- Тип 2. Возникают строго повторяющиеся структуры.
- Тип 3. Полная хаотизация.
- Тип 4. Возникают упорядоченные структуры, которые видоизменяются и движутся.

### 365. В чём аналогия параметра Лангтона $\lambda$ с параметром Фейгенбаума $K$ ?

- Тип 1 соответствует малым  $K$  - обычные аттракторы.
- Тип 2 соответствует  $K$  циклического аттрактора.
- Тип 3 соответствует таким  $K$ , когда возникает хаос.
- Тип 4 соответствует критическим значениям  $K$

### 366. В чём состоит аналогия с агрегатными состояниями вещества?

- Кристалл* соответствует типам 1 и 2
- Газ* соответствует типу 3
- Жидкость* соответствует типу 4.

### 367. Как приложить принцип действия клеточного автомата к работе мозга?

Мозг представляет собой очень сложный клеточный автомат, функция которого заложена в его структуру. Направляют ход информационных процессов некие общие принципы - врождённые программы, существующие однако не на уровне кодов ДНК, а как результат гибкого взаимодействия ансамблей. При этом связь с внешним миром не причинная, а структурная, соответствие внешней реальности достигается за счёт изоморфизма: полтора килограмма Вселенной содержится у каждого из нас под крышкой черепа.

# Генетика и эпигенетика

## 368. Что такое эпигенетика в отличие от генетики?

*Эпигенетика* - система наследования 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, информация передаётся не только от ДНК к белкам, но и в обратном направлении. Различия между генетическими и эпигенетическими признаками в том, что генетически обусловленные признаки воспроизводятся неограниченно долго - пока в соответствующем гене не возникает мутация, тогда как 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 индуцировавший их стимул исчезает, постепенно сходят на нет.

## 369. Что такое ген, геном, генотип, фенотип?

*Ген* - участок ДНК, несущий информацию о строении одной молекулы белка или одной молекулы РНК. Кроме этой функции ген содержит и специфические регуляторные компоненты ДНК - промоторы, принимающие участие в регулировании проявления гена.

*Геном* - совокупность всех генов.

*Генотип* - совокупность лишь тех генов, которые характеризуют конкретную *особь*, а не весь вид.

*Фенотип* - совокупность признаков организма, приобретённых в результате его индивидуального развития. В фенотипе проявляются *доминантные* гены. Фенотип определяется взаимодействием наследственной информации и факторами внешней среды. Фенотип *шире* генотипа (у однояйцевых близнецов отпечатки пальцев различаются).

### 370. Что такое ДНК и РНК?

**ДНК** - макромолекула, обеспечивающая хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию программы развития и функционирования организма. Состоит из двух цепей, закрученных по винтовой линии. 4 вида азотистых оснований - аденин, гуанин, тимин и цитозин.

**РНК** - переносчик информации, записанной в молекулах ДНК. Это такой же полимер, что и ДНК, но в тысячи раз короче и одноцепочный (а не двойная спираль, как ДНК). Разновидности РНК: информационные (матричные) рибосомальные и транспортные.

### 371. Где находится ДНК?

В *хромосоме*, расположенной в ядре клетки. Вещество хромосомы *хроматин* - комплекс ДНК с белками. На долю белков в составе хроматина приходится более половины сухого веса.

### 372. Что такое гистоны и какова их роль?

Белки, входящие в состав хроматина наряду с ДНК. Они переводят длинные молекулы ДНК в форму, удобную для разъединения отдельных участков и их перемещения в ходе деления клетки. Благодаря своим положительно заряженным аминокислотным остаткам гистоны нейтрализуют отрицательно заряженные фосфатные группы ДНК, что делает возможной *плотную упаковку* ДНК (длина ДНК 2м, диаметр ядра 10мкм). Для считывания информации ферментам необходим доступ к соответствующему фрагменту ДНК, что возможно лишь при *неплотном* контакте ДНК с гистонами. Ослабление связи обеспечивается химической модификацией их концевых участков. Гистоны синтезируются в цитоплазме, переносятся в ядро и связываются с ДНК во время ее репликации. Когда синтез ДНК прекращается, прекращается и синтез гистонов, при этом уже включившиеся в хроматин гистоны сохраняются.

### 373. Каковы механизмы эпигенетики?

*Выключение* гена - метилированием ДНК: прикрепление **CН<sub>3</sub>** к цитозиновым основаниям. Этот маркер блокирует считывание информации, заставляя ген молчать.

*Включение* гена - ацетилированием гистонов.

Дополнительные механизмы: регулирование на уровне РНК, прионизация (инфицирование) белков и др.

### 374. Что такое эпигенетические маркеры?

Модификации гистонов как эпигенетические маркеры сохраняются при клеточном делении и передаются дочерним клеткам. Например, при делении клеток кожи возникают только клетки кожи: деактивированы все гены, кроме тех, которые нужны клеткам кожи. Генетическая информация ДНК передается вместе со специфической эпигенетической информацией соответствующей клеточному типу.

### 375. Благодаря чему возможна специализация клеток?

Все клетки организма в начале развития *тотипотентны* (обладают потенциями всех будущих клеток тела). В ходе развития они приобретают различные свойства: одни становятся кардиоцитами, другие – нейронами и т.д. Происходит это за счет того, что в клетках, являющихся «основными» различных тканей, *активируются различные наборы генов*, то есть различные клетки получают на определенных этапах развития различные (гормональные и т.д.) *сигналы*, которые направляют их на тот или иной эпигенетический «маршрут», то есть приводят к клеточной специализации.

### 376. Что такое эпигенетическая преадаптация?

Эпигенетические изменения направлены на адаптацию организма к изменениям условий его существования. Такая адаптация может быть «прогностической». Осенью, в

преддверии зимних холодов, мыши-полёвки рождаются с более длинной и густой шерстью, чем весной, хотя внутриутробное развитие «весенних» и «осенних» мышей происходит на фоне практически одинаковых условий (температуры, длины светового дня, влажности и т. д.). Сигналом, запускающим эпигенетические изменения, приводящие к увеличению длины шерсти, является изменение концентрации *мелатонина* в крови: весной он ото дня ко дню снижается, а осенью - повышается.

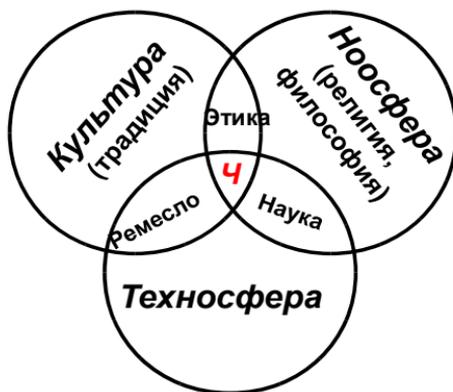
# Социосфера

## 377. Какое место в эволюции сложных систем занимает социосфера?

Эволюция Вселенной, начиная от Большого Взрыва, создаёт *космосферу* - колыбель для жизни. Эволюция жизни создаёт *биосферу* - колыбель для разума. Эволюция человека разумного создаёт *социосферу* (общество), внутри которой и вызревает феномен человека. Вне общества нет человека.

## 378. Что входит в социосферу?

Культурная сфера - область традиции, ноосфера - область чистого познания, техносфера - материальный аспект социальной эволюции.



## 379. Что движет социальной эволюцией?

По терминологии Тейяра де Шардена (см. ниже) энергия любого эволюционного процесса имеет две составляющие: *тангенциальная* обеспечивает экспансию мира (расширение пространства физического, жизненного, познавательного, технического), тогда как *радиальная* обеспе-

чивает концентрацию мира на самом себе. Это можно представить как стремление к некой «закруглённости» (звёзды, планеты, клетка, организм, общество). В социосфере, благодаря общественному сознанию, происходит окончательное объединение мира *этическим познанием*: происходит переход от свойственного в той или иной мере всему живому сознания к *пониманию* как собиранию рассыпавшегося на отдельные акты осознания мира. Это и есть цель и результат всей эволюции мира, начиная от Большого Взрыва.

### **380. Какова роль человека в эволюционном процессе?**

Его функция «радиальная» - *собрание мира*, обретение смысла мира. Вне своего главного задания - обретения смысла - человек теряет первородство, впадает в природу, опускаясь до уровня одного из подвидов отряда приматов – *homo ludens*.

### **381. Как выглядит эволюционная линия развития?**

Эволюция всегда цепь *революций* («взрывов» по терминологии Плотина и Бергсона). Паузы между такими революциями заполняются собственно эволюционными (по сути своей - энтропийными) процессами притирки всего возникшего друг к другу. При каждом революционном взрыве - космологическом, биологическом, социальном, познавательном - вначале доминирует расширение, затем начинает побеждать притяжение (меридианы на «глобусе» Тейяра де Шардена).

### **382. Каков механизм экспансии в социосфере?**

Присущая только человеку устремлённость вперёд, вверх и вглубь - то, что Шпенглер назвал «фаустовским» менталитетом, потому что в наибольшей мере он проявился в западноевропейской цивилизации. Это бергсоновский «жизненный порыв» применительно к человеку.

### **383. Во что выродился этот «порыв» в наше время?**

В *принцип новизны*, являющийся - через посредство принципа *интересности* (открытого Шопенгауэром) - производным от животного принципа *удовольствия*.

### **384. В чём порочность принципа удовольствия?**

Этот принцип чисто животный. Для нашей внешней, животной оболочки он вполне естественен, но нашему «внутреннему» человеку, раскрывающемуся в нас по мере созревания в нас человека, оставаться рабом животного принципа становится всё более унизительным. Это и понятно, ведь начатки такой «разборчивости» присущи всякому нормальному человеку, находящемуся в обществе других людей: всем нам (в отличие от животных) в иных ситуациях бывает унизительно отправлять свои в общем-то естественные физиологические потребности. Отрицание принципа удовольствия вызвано чувством врождённого *духовного аристократизма*, выделенности из природной данности - которое не позволяет никому из нас окончательно скатиться до уровня животного. Это наш протест против навязанной нам природой биологического рабства. Человек протестует против принципа удовольствия за его низменное, животное происхождение. Это и есть нравственность.

### **385. В чём порочность принципа новизны?**

Он непрерывно создаёт новые объекты для человеческого вожделения. Когда удовлетворены естественные потребности человека, ему навязываются искусственные, если нет реальных новостей, обсуждаются сплетни, когда нет новых идей в искусстве пародируется уже известное (постмодернизм), отсутствуют реальные объекты для исследования – исследуются несуществующие (паранаука).

**386. В чём причина резкого ускорения эволюционного процесса в социосфере по сравнению с биосферой?**

В социосфере, как в животном мире, происходит накопление опыта по горизонтали: борьба интересов различных групп напоминает межвидовую борьбу за существование. Однако в социосфере опыт накапливается также и по вертикали, в историческом процессе. История же в своём подлинном смысле существует только у человека: биологический вид, хотя и развивается во времени, но исторически очень медленно, постепенно адаптируясь к изменениям окружающей среды, и совершенно не осознавая того, что с ним при таком развитии происходит. Присущее только человеку самосознание намного эффективнее медленной и «сонной» генной адаптации.

**387. Где расположена критическая точка эволюционного ускорения?**

Там, где между двумя революциями проходит *менее одного поколения*. В этом случае адаптация становится невозможной.

**388. Какие факторы обуславливают научно-технический прогресс?**

*Внутренний фактор* - упомянутый выше «фаустовский» менталитет, неудержимое стремление в абстрактную высь, даль, глубину. *Внешний фактор* - социальный запрос на эффективность производства (фабрика вместо ремесленника).

**389. Какие две социальные революции сделали возможным появление научно-технического прогресса?**

Демократическая революция («восстание масс») и сомкнувшаяся с ней *протестантская* революция, давшая, благодаря индивидуальному толкованию Писания право на самостоятельный выбор *ценностной базы*. Важней-

шим следствием стало экономическое раскрепощение – ростовщичество (ссудный процент). Как результат возникло общество потребления. Обратная связь: либеральная модель навязывается на основании её практической эффективности - общество потребления.

### **390. В чём порочность общества потребления?**

Диктует непрерывный рост *производства* независимо от потребностей человека. В этой модели общество остаётся устойчивым до тех пор, пока движется - как велосипед. При этом скорость нарастает экспоненциально: для такого типа развития необходимо каждые десять лет *удваивать* производство, что возможно лишь в условиях *неограниченных* ресурсов. Физическая невозможность экспоненциального роста приводит к тому, что экономика становится *игровой*: на биржах крутятся не настоящие деньги, а фишки, и торгуют там не настоящими товарами, а виртуальными фьючерсами, объёмы которых во много раз превышают объёмы реальных товаров.

Потребление как принцип создаёт искусственные потребности: предложение создаёт спрос, а не наоборот: человечество становится заложником научно-технического прогресса. Примат материального потребления («чечевичная похлёбка») приводит к моральной деградации. Капитализм это общество паразитов: на заре своего возникновения он был основан на эксплуатации колоний, в настоящее время он основан на хищнической трате ограниченных земных ресурсов, то есть на ограблении потомков.

### **391. Почему идея гуманизма не оправдала себя?**

Просветители считали, что все несчастья человечества происходят от засилья религиозного мировоззрения. Гуманизм стал религией поклонения человеку, обожествление человеческого разума. Возникла иллюзия единого здравомыслящего человечества: «резонанс мысли» (Тейяр де Шарден). Однако когда массы получили доступ к

культуре, оказалось, она им совсем не нужна. Результатом демократического восстания масс оказалась не глобализация человеческого сознания, а снижение общего культурного уровня. При этом падает не только уровень среднего человека, но и мудрецы наши мельчают. Переоценили гуманисты человеческий материал: с научностью, гуманизмом, рукой рынка, демократией.

### **392. В чём механизм научно-технического прогресса?**

Петля положительной обратной связи между наукой и техникой. Техника базируется на феноменологическом подходе: исследуемый объект рассматривается как *чёрный ящик*, его познание идёт на ощупь, методом проб и ошибок. В противоположность этому наука предпринимает систематические попытки вскрытия чёрного ящика, она стремится выявить внутренний механизм поведения объекта своего исследования. Типичный пример: эмпирическая термодинамика и насквозь математизированная молекулярно-кинетическая теория, обосновывающая термодинамику.

### **393. Почему науке не удалось сохранить лидерство в общественном развитии?**

При своём возникновении наука претендовала на духовное лидерство в развитии общества. Но проникнув в человеческую деятельность под благовидным предлогом повышения эффективности, она вторглась в глубочайшие основания человеческой жизни, присвоив себе прерогативу целеполагания: она уже не ограничивается выбором средств для заданных ей смыслов и целей, а *сама* определяет смыслы и цели. Созданный наукой новый мир оказался *слишком сложным* для интеллектуальных возможностей современного человека.

### 394. Почему опасно упование на чудеса научно-технического прогресса?

У чуда всегда есть побочные эффекты, которые невозможно предсказать заранее. Джинн из бутылки, исполнив желания заказчика, преподносит ему от себя сюрприз.

### 395. В чём неудача культуры?

Искусство, философия, высокая наука это силы, *объединяющие* людей, разделённых специализацией. Ныне культурный процесс перестал быть поиском *объединяющей* всех истины, он превратился в *культ самовыражения* творческой личности. Сейчас люди одной и той же культуры перестали не только понимать, но даже и *слушать друг друга*: каждый говорит не для того, чтобы установить контакт с другими, а для того лишь, чтобы заявить о своей *особости*, непохожести на других. Подобно тому, как разбегаются друг от друга *галактики*, разбегаются и люди друг от друга.

### 396. Существует ли свобода воли?

Свобода воли у человека иллюзорна, она сильно ограничена его *характером* - его внутренним стержнем. В каждом отдельном случае небольшое отклонение от нормы возможно, однако это не значит, что и достаточно существенные отклонение достигается столь же просто: как правило, *случайная флуктуация гасится противодействием* других элементов системы. Для её саморазвития нужен *механизм обострения* положительной обратной связи, то есть особые, чрезвычайные условия. Так что, хотя свобода воли внутренне присуща человеку, она лишь весьма редко приводит к произвольности его поведения. И уж тем более устойчиво поведение социума, состоящего из людей, каждый из которых теоретически обладает полной свободой воли. Свобода воли может существовать в области мысли, но её нет в области действия.

### 397. Чем ограничена свобода мысли?

Право на свободную мысль неоспоримо, пока она остаётся в голове мыслящего. Но мысль, ставшая *общественным явлением*, теряет право на неограниченную свободу, поскольку входит в конфликт с другими мыслями, которые уже успели материализоваться - перейти из области потенциального в область действительного. Лёгкость свободы мысли соблазняет к свободе действия. Однако действия совершаются не в мысленном, а в реальном физическом пространстве: «Мысли легко уживаются друг с другом, вещи жёстко сталкиваются» - *Шиллер*. Попытка перенести свободу из области мысли в область действия приводит к хаотизации бытия.

# Антропный принцип

## 398. В чём различие принципа Коперника и антропного принципа?

*Принцип Коперника:* Земля - рядовая планета в Солнечной системе, Солнце – рядовая звезда в Галактике, Галактика – рядовая в Метагалактике, Универсум – один из возможных в Мультиверсуме.

*Антропный принцип:* Земля – ценностный и смысловой центр Вселенной, о чём свидетельствует точное попадание мировых констант в узкие окна возможностей для появления жизни и разума.

## 399. В чём слабость гипотезы мультиверсума?

Не выполняет *критерия Поппера*: экспериментальная проверка невозможна не технически, а принципиально.

## 400. Почему реальный мир может быть только трёхмерным?

Трёхмерность - оптимум для максимального структурного *разнообразия* при достаточной *устойчивости*.

## 401. Почему первоначальная материя не оказалась размазанной по пространству равномерно, а структурировалась в изолированные сгустки?

*Конфликт* расширения пространства и всемирного тяготения приводит к тому, что небольшая первичная хаотичность материи непрерывно *усиливается*: близкие области материи всё больше сближаются, удалённые - всё больше удаляются друг от друга.

#### 402. Каковы требования к «подходящей» звезде?

- Располагается на периферии Галактики *вдали от сверхновых*, что обеспечивает защиту от жёсткой радиации.
- Принадлежит к спектральному классу *жёлтых карликов* (компромисс между достаточной светимостью и продолжительностью жизни).
- Не должна быть *двойной*, так как в системах двойных звёзд орбиты планет неустойчивы, а в условиях резкой смены орбиты невозможна устойчивая эволюция.

#### 403. Каковы условия обитаемости планеты?

Даже в случае «удобной» звезды не всякая планета может быть обитаемой, нужны особые условия:

- Оптимальное расстояние до центральной звезды: для оптимальной температуры поверхности.
- Малый эксцентриситет орбиты: для стабильности климата.
- Тяжёлый спутник: для стабилизации вращения планеты вокруг оси.
- Оптимальные размеры и масса планеты: для возникновения атмосферы и гидросферы.
- Магнитное поле: для защиты от «солнечного ветра».
- Трещины в земной коре: для умеренного вулканизма (без вулканизма нет ни гидросферы, ни атмосферы).

#### 404. Почему жизнь может существовать только на основе углерода?

Только на его основе можно построить сверхдлинные гибкие и прочные цепи молекул преджизни. Кремний, сера и другие элементы не могут конкурировать с углеродом по прочности и разнообразию образуемых ими связей.

**405. Почему для жизни необходима водная среда?**

Обеспечивает наилучшие условия для протекания биохимических реакций.

**406. Откуда на Земле гидросфера, атмосфера и кислород?**

Все атмосферные газы (в том числе водяной пар) за исключением кислорода - вулканического происхождения. Кислород - результат жизнедеятельности архебактерий.

**407. Почему расположение планеты в зоне обитаемости не гарантирует возникновения жизни?**

Это условие необходимое, но не достаточное: колыбель может принять ребёнка, но не может его родить.

# Феномен человека

## 408. Почему Тейяра де Шардена можно назвать Эйнштейном биологии?

Недостаток дарвинизма в том, что он игнорирует направляющее действие самого процесса изменчивости. Тейяр углубил Дарвина примерно так же, как Эйнштейн углубил Ньютона, выявив внутреннюю *кривизну физического пространства*. Такой искривлённостью объясняется всемирное тяготение: любое тело искривляет пространство вокруг себя, и по этой кривизне к нему как бы «соскальзывает» соседнее тело. Аналогичным образом Тейяр усовершенствовал теорию эволюции, приписав внутреннюю «кривизну» биологическому «пространству» как совокупности видов. Существует локальная и глобальная искривлённость биологического «пространства», которая и служит причиной эволюционного «закона тяготения» - структурного усложнения материи.

## 409. Что, согласно этой теории, управляет миром?

Миром управляют две энергии - тангенциальная и радиальная. *Тангенциальная* проявляется в дивергенции, разъединении, борьбе, взаимном отталкивании, обособлении составных частей мира. *Радиальная* проявляется в конвергенции, объединении. Этот процесс идёт *вопреки закону энтропии* - благодаря закону внутреннего самососредоточения мира. Благодаря этой созидающей энергии в процессе эволюции и смогли возникнуть частицы, атомы, молекулы, клетки, живые организмы и сознание.

## 410. Что такое «глобус» Тейяра?

Модель дарвиновской эволюции - *крона дерева*, моделирующая важнейшее проявление эволюции - дивергенцию видов, их непрерывную расхожимость. Модель тейяров-

ской эволюции - *семейство меридианов* на глобусе - мировые линии биологического пространства. Меридианы моделируют оба процесса — как дивергенцию, так и конвергенцию.

#### **411. Что такое точка Альфа?**

Это «южный полюс» тейяровского глобуса - сингулярность, из которой возник мир, начало эволюционного пути. Окрестности этого полюса соответствуют начальному этапу эволюции: только что прогремел Большой Взрыв, из «Альфы» изливаются мощные потоки света, происходит ничем не сдерживаемое энтропийное расширение Вселенной. Энергетическая мощь процессов эволюции отображается плотностью меридианов вблизи полюса.

#### **412. Что происходит в окрестностях точки Альфа?**

На пяточке вокруг полюса (малое время существования мира) кривизной этих мировых линий можно пока ещё пренебречь. На некотором расстоянии от сингулярности внутренняя кривизна мира постепенно начинает сказываться: свет «сворачивается» в элементарные частицы, те чуть позже «коагулируют» в атомы, которые, в свою очередь, подчиняясь всё более усиливающемуся действию «внутреннего тяготения», объединяются в ещё более сложные структуры - молекулы.

#### **413. Что происходит дальше?**

Через появление мегамолекул преджизни возникают живые клетки. Клетки, подчиняясь универсальному закону эволюционного «внутреннего тяготения», обобществляются в структурно ещё более совершенные много-клеточные организмы. На вершине эволюционного усложнения возникает мыслящий мозг - наиболее высокоорганизованная форма живой материи - превосходящая всю прочую материю своей квази-четырёхмерностью.

#### 414. Каков общий ход процессов в «южном полушарии» глобуса?

Процесс самоуглубления материи идёт всё же на фоне энтропийного процесса *внешнего разъединения*. В «южном полушарии» меридианы («мировые линии» биологического пространства) расходятся, и лишь перевалив «экватор», мировые линии начинают глобально сходиться.

#### 415. Что происходит в «северном полушарии»?

Скрытая в глубинах эволюционного процесса пружина радиальной энергии начинает проявлять себя не только во внутреннем сосредоточении материи, но и во внешнем объединении материальных объектов. Объединяющее действие мировой кривизны начинает сказываться в постепенном *объединении всего сущего* в единое целое. Параллели, которыми в южном полушарии меридианы как бы «расталкивались», здесь начинают их сближать друг с другом. Братские руки протягиваются ото всего ко всему. Возникает узорчатая сеть взаимосвязей, которая становится всё плотнее по мере приближения к «северному полюсу» - точке Омега.

#### 416. Что такое ноосфера?

Объединяющей силой становится мысль: решающим этапом эволюции становится *ноосфера*. (термин Вернадского). До человеческого уровня («экватор») эволюция шла слепо, теперь включается *механизм ускорения - разум*, ставящий сознательные цели. Эволюция получает возможность развиваться целенаправленно. Человек - не статический центр мира, а ось и вершина эволюции. Однако человеческое сознание ещё не самая высшая форма саморазвития материи. Подобно тому, как отдельные клетки некогда объединились в новую целостность - живой организм, так же и индивидуальным сознаниям предстоит объединиться в нечто качественно совершенно новое - в *сверхсознание*. И если даже случайная

конstellация миллиардов нервных клеток смогла породить чудо интеллекта, то какая мощь должна быть у сверхсознания составленного из целенаправленно кооперированных индивидуальных сознаний! Возникнет колоссальный *резонанс мысли*, масштабов которого мы сейчас и представить себе не можем.

#### 417. Что такое точка Омега?

Земля не просто покрывается массой мыслящих частиц, она окутывается единой мыслящей оболочкой, образующей единую мысль в космическом масштабе. Индивидуальные мышления сливаются в акте единого мышления. Цель эволюция ноосферы - *теосфера* с вершиной в точке Омега. «Эволюция - свет, озаряющий все факты, основное условие, которому должны отныне подчиняться и удовлетворять все теории, гипотезы, системы, если они хотят быть разумными и истинными». - *Тейяр*. Нет Бога, кроме эволюции, и этот Бог - из своего вначале потенциального, а затем диффузного состояния - окончательно «конденсируется» в точке Омега, то есть в полную меру Богом становится в финале эволюционного процесса.

#### 418. В чём различие науки и религии согласно Тейяру?

Наука это обоснование наличного бытия в его причинном соотношении с прошлым - нижними этажами бытия. Всё сложное, возникающее позже, объясняется через более простое, возникшее раньше. Это *взгляд назад*, оглядка в сторону Большого Взрыва как первопричины всего. Религия же есть *взгляд вперёд*, в направлении точки Омега, обращённый не к причине, а к *цели*. Религия и наука - две неразрывно связанные стороны или фазы одного и того же акта познания.

#### **419. В чём задача человека?**

Успеть до захода солнца своего существования охватить кольцом своей жизни предназначенную ему в собственность «землю обетованную».

#### **420. Почему «смерть вошла в жизнь с человеком»?**

У животного этой проблемы нет, оно в принципе бессмертно: реален не индивид, а вид. Вид исчезает, успев перейти в другой вид, тем самым продолжая существовать на уровне рода и глубже - семейства, отряда, типа. Смерть вошла в мир с человеком, обладающим индивидуальным сознанием. Человек знает о своей ограниченности на фоне космических бесконечностей, что обесмысливает его конечную индивидуальную жизнь.

#### **421. Кому нужен смысл жизни?**

Говорят, что юмор не нужен тем, у кого есть всё остальное. Поиски смысла жизни бессмысленны для тех, кто лишён всего остального. Для задыхающегося весь смысл жизни - в глотке воздуха, для умирающего от жажды - в глотке воды, для голодного - в куске хлеба. И лишь человек, свободный от проблем элементарного выживания, может позволить себе задуматься над смыслом своей жизни. Видеть смысл жизни в том, чтобы видеть в ней смысл - роскошь, доступная не каждому.

#### **422. Как понимает смысл жизни материализм?**

Жизнь - «способ существования белковых тел», соответственно, смерть - распад этих тел, существование которых и создавало феномен жизни. Поэтому смысл биологической жизни должен содержаться лишь в самовоспроизведении. Это означает, что по большому счёту в существовании человека смысла не больше, чем в существовании какого-нибудь бактериального штамма.

#### **423. Как уточняет эту модель гуманизм?**

Гуманизм предполагает иерархию ценностей в природном мире. Главным звеном в эволюции признаётся человек – человечество как целое. В рамках гуманизма смысл индивидуальной жизни заключается в стремлении к свободе - физической (освобождение от природной и социальной зависимости) - духовной (освобождение от догм). Сюда включают также и требование дарить любовь, что однако не вытекает из материалистических предпосылок гуманизма: человек произошёл от обезьяны, следовательно, мы должны любить друг друга. - Вл. Соловьёв. Альтруизм не может эволюционно закрепиться: жертвуя собой, альтруисты выбывают из эволюционной цепи. В животном мире эволюция происходит по безличным законам природы. Эволюция человечности идёт в направлении высших идеалов. Это дело сознательных усилий. Гуманизм предполагает активизм и ответственность.

#### **424. Что такое трансгуманизм?**

Технологическое расширение гуманизма. Биологические ограничения снимаются средствами биоинженерии - перестройка человеческого организма. Цель - постчеловек Ното excelsior как наследник человека разумного. Смысл жизни: управление законами жизни в целях усовершенствования человеческой природы.

#### **425. В чём слабость гуманизма?**

Проблема смысла жизни сужается до её социального аспекта: индивидуальная жизнь рассматривается в качестве микрочастицы более обширной целостности. Здесь нет личного бессмертия. Перспектива трансгуманизма весьма туманна: когда это будет, и будет ли вообще - не известно. Одно известно: на нашем веку ничего такого точно не будет: всякое нынешнее Я обречено на полное уничтожение. Светлое будущее - вампир по отношению ко всему прошедшему.

#### **426. Как решает проблему смысла жизни экзистенциализм?**

У жизни нет и не должно быть никакой цели, жизнь человека не предопределена ни естественным, ни сверхъестественным миром. Жизнь не просто не имеет смысла, она и не должна иметь никакого смысла, поскольку смысл это всегда несвобода, стереотип, в который мы загоняем себя: свобода ценнее любых надуманных смыслов. Ценность жизни в том и состоит, что у неё нет никакого смысла: жизнь сама по себе является смыслом существования. Экзистенциализм это бунт человека против несоизмеримой ему научной картины мира. Перед лицом бесконечности никакой логики в жизни нет, вся она наполнена хаосом, то есть, абсурдна. И это справедливо, если мир действительно бесконечен и не определяется какой-то высшей (божественной) инстанцией. Этот бунт против смысла приобретает смысл, если он направлен на выход из этого мира в мир божественный.

#### **427. Как выглядит проблема смысла жизни с точки зрения стоицизма и эпикуреизма?**

Проблема смысла - в этической плоскости. В индивидуальном плане - стремление к истине, знанию, мудрости, освобождение от пороков (зависти, жадности, ненависти). В социальном плане - сеять разумное, доброе, вечное. Смысл жизни - достижение внутреннего мира и освобождение от страха существования. Средства - дружелюбие к окружающим и умеренность в житейских удовольствиях. Показатель успеха - овладение эмоциями и при ощущении самодостаточности и независимости. Праведная жизнь – в согласовании человеческой воли с природой. А не с волей божьей, поэтому стоицизм – при всём его благородстве был для людей религиозных неприемлем. Материализм: душа производна от тела и целиком заключена в нём, а потому как и тело – смертна, жизни после смерти нет. Бояться смерти не следует: пока я есть – её ещё нет, когда она есть – меня уже нет.

#### **428. Как решается проблема с точки зрения гедонизма и эстетизма?**

Немедленное удовлетворения желаний, игнорируя отдалённые последствия. Ценно мимолётное, то, чем можно реально овладеть («есть только миг, за него и держись»). Пир во время чумы: будем есть, пить и веселиться, потому что завтра умрём. Разум здесь только мешает, абстракциями и сомнениями отвлекая от чувственного. Но это - уровень разумного животного. С точки зрения эстетизма жизнь – игра, в которой всегда остаётся возможность перезагрузиться и начать заново. Эстетизм как мировоззрение может существовать лишь опираясь на теорию переселения душ. Высшие ценности здесь не отбрасываются, а лишь отодвигаются на потом. Высшие ценности существуют в качестве маяка, страдать от их недоступности в данный момент не следует: всегда есть шанс приблизиться к ним в грядущих перерождениях.

#### **429. Что означает выражение «весь мир - театр»?**

Весь мир – театр, в котором конец индивидуальной жизни это просто уход со сцены актёра, исполняющего отведённую ему роль. Чем бы пьеса ни закончилась, сам актёр остаётся живым, он просто возвращается в свою гримёрку-астрал, где получает указания от Главного Режиссёра относительно новой роли в очередной пьесе. Всё, что происходит с человеком - игра, в которой есть антракты, смена декораций и костюмов, но которая сам по себе не имеет ни начала, ни конца, ни подводящего итоги финала – завершающего окончательного смысла. Недостаток метемпсихоза: спектакли лишь одного жанра - человеческой комедии.

#### **430. Почему смысл жизни находится за пределами жизни?**

Жизнь дана свыше и потому служит высшей цели, не природной. Смысл жизни - не в самоудовлетворении человека, а в реализации замысла о нём: приращение дан-

ного ему таланта. Наличие духовного мира за пределами земной жизни обеспечивает смысл жизни, которая иначе становится конечной, и потому бессмысленной.

#### **431. В чём сущность атеизма?**

Каждая эпоха имеет свой собственный вид наивности, изобретению которой ей могут позавидовать другие эпохи. И сколько такой самодовольно ребяческой и безгранично глупой наивности кроется в сознании своего превосходства у учёного, в благодушной его снисходительности, в той легкомысленной уверенности, в силу которой он считает религиозного человека низшим сравнительно с собой типом, от которого он давно ушёл – он, маленький притязательный карлик и плебей. - *Ницше.*

#### **432. Что такое теодицея?**

Оправдания Бога перед лицом существующего в мире зла. Как мог допустить так много зла в мире всемогущий и всеблагий Бог, если он и в самом деле существует? Именно проблема теодицеи в конечном счёте обеспечила окончательную моральную победу естественно-научного мировоззрения.

#### **433. Что такое личная вера и кто такой личный Бог?**

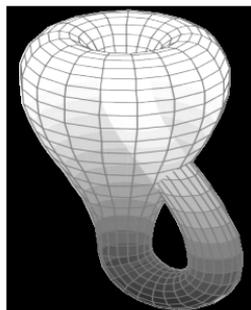
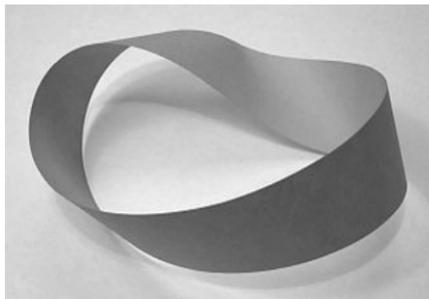
Впервые в истории личная вера проявляется в драме Авраама. К тому времени уже произошёл переход от племенной религии к *родовой*: бессмертие стало пониматься как жизнь в своих потомках (в своём «семени»), а не как жизнь племени как некой общности. Авраам пошёл в своей вере ещё дальше, и к этому привела его личная драма: он был бездетен, и это, с точки зрения родовой веры, означало, что с его смертью пресекалась вся его родословная, внутри которой он мог продолжать жить дальше. Чудесное рождение Исаака стало для него личным спасением из бездн небытия. И вот, во исполнение

божественного повеления он должен был своими руками убить сына - единственную надежду на бессмертие: ведь убивая сына, он убивал и свою будущую жизнь. Дело было не в гибели конкретного ребёнка (к таким вещам в те времена относились довольно спокойно: Бог дал – Бог взял). Трагедия заключалась в необходимости через себя убить весь свой род. Смирившись с волей божьей, Авраам совершил то, что Кьеркегор назвал «прыжком веры»: личная вера Авраама вступила в конфликт с родовой и победила – впервые в истории человечества. Внутренняя потребность в божественном дремлет в человеческом бессознательном и способна спонтанно выходить на уровень сознания, допуская в нас божественное откровение. Это выбор сердца – ощущение *бытия Бога как своего собственного*. Здесь появляется представление о личном Боге, проявляющемся в личном опыте.

#### **434. Как иллюстрируется единство человеческой души и Бога моделями песочных часов и бутылки Клейна?**

«Мой Бог особенный, это только мой Бог, и больше ничей. Если ещё чей-нибудь, то этого я не знаю и не интересуюсь. Мой Бог – бесконечная моя интимность, бесконечная моя индивидуальность. Интимности похожи на воронку, или даже на две воронки. От моего «божественного Я» идёт воронка, суживающаяся до точки. Через эту точку-просвет идёт только один луч – от Бога. За этой точкой – другая воронка, уже не суживающаяся, а расширяющаяся в бесконечность – это Бог. Бог и моя интимность – бесконечность, в коей самый мир – часть». - В.В. Розанов. В бутылке Клейна (трёхмерный аналог двумерной ленты Мёбиуса) тоже две воронки, через которые внутреннее перетекает во внешнее и наоборот – внешнее во внутреннее. Но здесь, в отличие от песочных часов, обе половинки бытия не разделены: моё сознание одновременно существует и внутри меня и вне меня, внутреннее неотделимо от внешнего, оба представляют одно и то же. Бог «внешний» - «Бог философов и учёных» оказывается идентичным Богу «внутреннему».

**Односторонние поверхности:  
Лента Мёбиуса и бутылка Клейна**



# Знание - вера - магия

## 435. Что такое вера?

Вера это не лояльность по отношению к авторитету, а ясное видение того, что невидимо находящимся вне. Вера есть *несомненное обладание целым*. Вера - восприятие на расстоянии, когда мы осознаём предмет раньше, чем входим в прямой контакт с ним. Вера как предвидение это проекция воли в будущее.

## 436. Почему вера возможна только у человека?

Только человек полагает свои цели *вне себя*, тогда как животное всегда у *своей цели*, т. к. его цель внутри него.

## 437. Чем вера отличается от знания?

Знание – схватывание близкого, конкретного, *полезного* для непосредственного выживания. Ориентиром здесь служит ближний аттрактор. Знание это «нутряное» чувство, связанное с физиологическим восприятием мира – его вкусовым или тактильным ощущением. Такое знание возникает при первичном восприятии мира как его поедания (так познают мир животные). Вера – интегральное схватывание глобальных причин и следствий. Ориентир здесь - дальний аттрактор. Вера - восприятие *на расстоянии*: осознаём предмет раньше, чем входим в прямой контакт с ним.

## 438. Что означает вера как «знание в кредит»?

Утеря религиозного смысла бытия привела к тому, что высшее знание *веда* оказалось вытесненным утилитарным знанием *жнани*, в результате чего вера стала пониматься как неполноценное *знание в кредит* в ожидании предстоящих доказательств. Это вера в сомнительные облигации, которые могут оказаться обесцененными.

#### 439. Что означает вера как инерция поведения?

Кредит доверия мы выдаём тому, что доказало свою надёжность. При этом возникает *инерция доверия*: вера по привычке. На такой «инерциальной» вере держатся все наши поведенческие реакции.

#### 440. Почему в фундаменте знания лежит вера?

Для действия нужен план, а для выработки его нужна информация – материал, на основе которого строится модель поведения. Действовать приходится в любом случае, даже если информации недостаточно - на основе *рабочей гипотезы*. Первоначальная гипотеза итерационно расширяется (или отбрасывается) сверкой с эмпирическими данными. Но для того, чтобы итерационный процесс начался, нужна «затравочная» априорная информация. Признание её необходимости – предмет веры.

#### 441. Почему исходные постулаты всегда ненадёжны?

Любая теория основывается на постулатах, которые могут содержать в себе скрытый *вирус*, способный в любой момент привести к коллапсу теории. Фраза Эйнштейна «Господь Бог изощрён, но не злонамерен» означает, что исследователь рассчитывает на то, что какой бы сложной ни была картина мира, в ней есть смысл. На это можно только надеяться, доказать это невозможно.

#### 442. В чём связь веры и истины?

Вера на иврите - *эмуна* (отсюда «аминь» - истинно). Вера как нечто «достоверное» выражает субъективность истины. Истина (то, что есть) выражает объективность веры.

#### 443. Что означает вера в Бога?

Убеждённость в существовании некой *высшей инстанции*, в которой коренятся начала и концы всех явлений нашего «подлунного» мира.

#### 444. Что такое атеизм?

Это неудавшаяся попытка найти Бога в материальном мире. Проблема атеизма не теологическая, а антропологическая, это вера в то, что между человеком и животным нет существенной разницы. Не отрицание существования Бога, а *отрицание существования человека* как существа, принципиально отличающегося от животных.

#### 445. Как соотносятся религиозное и прикладное знание?

Прикладное научное знание необходимо для выживания человечества как вида, тогда как религиозное знание – не инструмент выживания, а *дар небес*: не то, что помогает нам в «житейских волнениях», а то, что *изымает* нас из них. Необходимость религиозных представлений возникает лишь на *самых высоких* этажах познания, оно не может (и не должно) заменять знания как основы для действия. Соотношение веры и знания связано с масштабом проблемы: в утилитарных задачах малого масштаба важна высокая точность, для чего нужно конкретное знание. В задачах осмысления бытия конкретное знание недостаточно, приходится полагаться на интуицию, т.е. веру.

#### 446. В чём особенность религиозного знания по сравнению с научным?

Религиозное знание это *общая ориентация* человека в мире, оно *выше* любой другой разновидности знания. Потребность в религиозных представлениях и даже их неизбежность возникает на самых высоких этажах познания. Только религиозные представления дают в конечном итоге наиболее внятное и здоровое обоснование *универсаль-*

*ного знания. В науке мы познаём внешний мир, открывая себя в мире. В религиозном откровении мы познаём самих себя, открывая мир в себе.*

#### **447. В чём психологическое значение веры?**

«Религия это сердце бессердечного мира, дух бездушных порядков». – Маркс

#### **448. Чем религия отличается от веры?**

Религия это воплощённая вера, видимое проявление невидимой веры. Это *защитная оболочка*, избирательная мембрана. Религия создаёт общий для разных людей *язык и канал связи*. В ядре всякой религии находится понятие о мире ином - идеальном, «трансцендентном» нашему эмпирическому миру, в котором мы живём и действуем. Современный человек отчуждён от высшего мира, потерял о нём всякое представление, и религия - единственное, что может напомнить ему о его, по выражению Платона, дорогом отечестве. Восстановление связи с высшим миром - функция и содержание религии.

#### **449. Как связаны вера, знание, наука и религия?**

Вера является ядром религии, содержит знание как непременное условие существования человека и подпитывается научными данными. Знание базируется на вере, оформляется в науку и содержится в религии. Религия базируется на вере, содержит знание и содержит аксиоматику (догматы), подобную научной.

#### **450. Что такое религиозный догмат?**

Ответ на забытый вопрос.



#### 451. Почему науку можно назвать «новым благочестием»?

Логика научных первопроходцев была такой: Бог дал Закон не только людям, но и природе. И этот природный Закон не испорчен неграмотным человеческим прочтением. В нём невозможны подчистки и произвольные вставки. Он записан не на сомнительном и лукавом человеческом языке, а на чистейшем и всеми однозначно понимаемом *небесном языке* - языке математики. Наука отвергла официальную религию своего времени не потому, что была по своей материалистической сути антирелигиозна, а потому, что не хотела склониться перед всеобщим *суеверием*. Наука стала попыткой *нового благочестия*, после того, как схоластическая теология провалилась, превратившись в технологию богохульства. Преодолев схоластику, наука открыла для себя мир *платоновских идей* в виде математических образов реального мира. И естествоиспытатели, открыв для себя эту чистейшую из всех религиозных форм - платонизм, не могли больше поклоняться грубо размалёванным божкам материализма. Великие учёные прошлого не были религиозны в бытовом смысле этого слова (религиозность как *повязанность* всех в единый «верующий» народ), но они были глубоко религиозны в высшем смысле этого слова: религиозность как ощущение *связи* материального мира с миром идей.

#### 452. Чем отличается учёный-ремесленник от учёного-мудреца?

Высокое понимание доступно немногим, и как только научная деятельность стала массовым занятием, средний учёный сильно «посерел». Учёный средней руки это тот же *ремесленник*, сообразительный по части мелкой рационализации - *homo faber* («человек умелый»). Настоящий мудрец совершенно иной породы, он не то что далеко отошёл от ремесленника, он рядом с ним вообще никогда не стоял. Мудрец не занимается эмпирическим крохоборством, если он и погружён в исследование земных материй, то лишь потому, что ищет в них ответ небесных знамений. Он ищет небесного, а не земного. Такими были все великие учёные прошлого – от Паскаля и Ньютона до Эйнштейна и Шрёдингера. Вне этого первичного задания человек теряет своё первородство, впадает в природу, опускаясь до уровня одного из под-видов отряда приматов – *homo ludens* («человек играющий»).

#### 453. Как соотносится художественное знание с религиозным и научным?

Подобно религии художественное знание говорит о том, что для человека является наиболее важным, но говорит это – как и наука - *на языке образов нашего мира*. Как естественно-научное, так и художественное знание *восходят* от непосредственной данности к чему-то вне нас лежащему, тогда как в религиозное знание *нисходит* к нам свыше. Научное понимание происходит при полной гегемонии познающего субъекта: объект знания служит ему лишь исходным материалом, с которым субъект в принципе волен делать всё, что ему вздумается, хотя часто при этом приходится преодолевать упорное «сопротивление материала». Художественное понимание происходит с позиции *равенства*, это встреча субъектов, это *принимание*, отождествление себя со своим собеседником: здесь ведический принцип *tat tvam asi* («то это ты») проявляет себя наиболее наглядным образом.

#### 454. На чём основано магическое мировоззрение?

Научное мировоззрение оказалось успешным конкурентом для господствовавшего до него магического, оно сильно потеснило магию в деле объяснения мироустройства. Однако в настоящее время научное мировоззрение находится в глубоком кризисе, что даёт магическому взгляду на мир шанс на возрождение: популярность лженауки стремительно растёт, и на то имеются свои основания. *Онтологическое* основание заключается в избыточности самого мироздания. Познавательных подходов много по той же причине, по которой много звёздных миров и биологических видов. Среди этих подходов непременно должны встречаться и аномальные. *Гносеологическое* основание заключается в постмодернизме. Если все мнения равноправны, то и я могу высказать своё доморощенное мнение, не затрудняя себя трудоемким и кропотливым изучением того, что уже знают по данному поводу те, кто посвятил этому долгие годы исследования. Эта установка *психологически* выгодна и для читающих, поскольку освобождает от ощущения недостаточной образованности, в сразу ставит их выше тех, кто трудился над освоением традиционной мудрости, которая, как оказалось, вообще ничего не стоит.

#### 455. Почему тяга к высокому даёт повод для суеверия?

В ходе возрастания самосознания человека на фоне прогресса естественно-научных знаний, религия как мировоззренческая основа была полностью 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» - *Тютчев*.

**456. Каким образом тяга к творчеству может стать основанием для магического мировоззрения?**

Человеку как существу творческому жизненно необходим мир такого, что превосходит его обыденные представления – необходим мир идеального. После того, как всеобъемлющий религиозный миф распался, мировоззренческий вакуум стал заполняться *сказками для взрослых*: человечество впадает в детство. 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 происходят от чрезмерного наркотического опьянения. У человека есть врождённая потребность сознательно впасть в эйфорию опьянения, то есть стремление быть обманутым: «Ах, обмануть меня нетрудно, я сам обманываться рад». - *Пушкин*.

**457. Чем различаются магическое, научное и религиозное мировоззрения?**

Магия, наряду с наукой и религией, есть некая *мировоззренческая* установка. Наука, с точки зрения религии и магии, скучна, бескрыла, мелочно педантична. В ответ от науки они слышат упрёки в бредовой безответственности. Религия же, с точки зрения науки и магии, оторвана от жизни, погружена в мир каких-то фантомов. И наоборот, с точки зрения религии, именно её областью является подлинная сверхреальность, где коренятся начала и концы всех проблем нашего мира, тогда как её соперницы занимаются верхоглядством. Что касается магии, то она, с объединённой точки зрения и науки и религии, слишком безапелляционна, бесосновательно претенциозна, «не по чину берёт». Тогда как магия со своей стороны убеждена, что только она и есть та сила, которая в состоянии оказать человеку быструю, реальную и адекватную помощь, в то время как её соперницы отодвигают плоды своего учительства на определённое будущее, далеко за грань человеческой жизни.

#### 458. В чём сходство и в чём различие магии и науки?

В отличие от религиозной расплывчатости научное и магическое мировоззрения опираются на чёткий и внятный материал структурированного мира, на область так называемых *фактов*. Но отношение к «фактам» у науки и магии различно. Наука опирается на факты, но в фактичность не погружена. Более того, настоящая наука начинается там, где *все факты расплавились в огне теории и отлились в модель* как обнажение некой сущности, скрытой от профанного взгляда плененой фактичности. Магия же целиком вмещается в структурированный мир. Конечно, и в ней имеются отсылки к неким запредельным нашему миру существам и силам, но все они мыслятся *натуралистически*, то есть существующими на том же онтологическом уровне структуры, что и наш мир. Они невидимы и неведомы среднему человеку, но для посвящённого они становятся объектами его мира наряду со всеми прочими обыденными его объектами.

#### 459. Почему корреляции не гарантируют истинности?

Познавательный метод магии - установление корреляций между параллельными рядами фактов (например, движение *планет* и ход событий человеческой жизни). На основе найденных корреляций строятся прогнозы. Многие полагают, что в этом, собственно и заключается научный метод. Но если магия и «наука», то рудиментарная, она заканчивается на том, с чего настоящая наука только начинается. Установление корреляций между рядами фактов это лишь начало науки, её предварительный этап. Все эти вслепую найденные корреляции, любопытные закономерности, удивительные совпадения остаются весьма проблематичными курьёзами, пока вся эта рыхлая эмпирия не получит резких и чётких очертаний в ярком свете теории, пока она не получит вразумительного объяснения в рамках убедительной *модели*.

#### 460. В чём заключается интеллектуальная честность науки?

Наука отличается от магии ещё и тем, что можно назвать *интеллектуальной честностью*. Наука чутко реагирует на потерю эффективности своего метода, когда накапливается новый экспериментальный материал, более уже не укладывающийся в ложе её первоначальных предпосылок. Это заставляет теорию видоизменяться. Поначалу теория сопротивляется напору новых фактов тем, что обрастает оговорками и поправками, начинает варьировать свои первоначальные параметры, вводит новые параметры, иногда даже туманно ссылаться на «скрытые» параметры. Но в дальнейшем, когда противоречие фактам становится вопиющим, теории ничего иного не остаётся, как радикально измениться. Она напрочь ломает старую схему, обретает новую стройность и чёткость, новую *простоту* - но уже на более изощрённом уровне. Наука догадывается, что все её «факты» не первичны, что происхождение их таинственно, что до конца понять структуру мира, исходя из него самого, невозможно. Одним словом, наука *смирена*, она знает, что её знание существенно, принципиально неполно.

#### 461. В чём специфика магии?

Магия тоже признаёт свою неполноту, но её неполнота это лишь недостаточная точность как следствие неполной исходной информации. Поэтому магия вызывающе дерзка, она замахивается на абсолютное знание. Её мировоззрение - *панкосмизм*. Для магического мировоззрения весь мир - как известный нам, так ещё и неизвестный - представляет собой единую гигантскую *структуру*, единый космический организм, в котором все подсистемы строго увязаны между собой, пронизаны сквозным единством причин и целей. Расшифровав до конца один из планов бытия, мы поймём и устройство всех прочих, надо только знать алгоритм перевода с одного языка на другой. Иными словами, магия полагает, что хотя семантика (содержание) у разных планов бытия различна, их

*синтаксис* одинаков. Таким образом синтаксис рассматривается в качестве *инварианта*, то есть ему придаётся статус первичности. Для магии всё сущее находится на одном и том же онтологическом уровне, для неё не существует онтологических провалов, трещин, разрывов бытия, дышащих огнём новизны. В магической вселенной слишком тесно и душно, в ней свобода запрещена законом кармы. Ставя своей задачей возвысить человека, магия в конечном итоге принижает его, отказывая ему в статусе духа, возвышающегося над любой структурой, она сводит человека к одной из мировых структур.

#### **462. Что такое астрология?**

Астрология - частный случай *мантики* (греч. «гадание»), это пассивная магия, в отличие от магии активной, то есть чародейства и волшебства. Как разновидность мантики астрология принципиально ничем не отличается от любого гадания: по руке, по картам, по внутренностям животных, по кофейной гуще и т. п. Но есть у неё преимущества, которые делают её привлекательной для миллионов людей именно в наше время. Прежде всего, она выглядит весьма респектабельно - благодаря неизменно предъявляемому ею *сертификату научности*, - хотя на самом-то деле сертификат этот поддельный. Солидно выглядит и её универсальный метод: она притязает на охват любых структур и любых временных отрезков, предсказывая не только индивидуальные человеческие судьбы, но также и судьбы целых народов, исторических и даже геологических эпох, даже космических эр.

#### **463. В чём преимущество астрологии по сравнению с другими разновидностями мантики?**

Астрология хорошо вписывается в массовую культуру: это *масс-мантика*, мантика для всех сразу. Если кофейная гуща исключительно интимна, касается только одного человека, именно того, кто опрокинул чашку, то астрология касается всех сразу, ибо созвездия, планеты,

«дома» - одни и те же для всех людей. В то же время астрология есть и *поп-мантика*, мантика для любого из толпы. В отличие от всех других разновидностей мантики астрологический материал в наибольшей степени поддаётся алгоритмизации. Материал астрологии обширен, разнообразен, удобно укладывается в систему. Освоить его требует серьёзного труда, здесь нужна усидчивость, прилежность и довольно цепкий ум. Здесь есть чему учиться и внешне астрология очень напоминает научную дисциплину. Это делает её привлекательным интеллектуальным занятием, чем-то вроде интеллектуального *шейпинга* - гимнастики для мозговых извилин.

#### **464. Почему факты недостаточны для обоснования магической картины мира?**

Магия ищет своё обоснование в массовости подтверждающих явлений. Однако даже море фактов не может создать твердыни истины. Общую теорию относительности подтверждают всего два-три достаточно надёжных факта, тогда как теория нечистой силы подтверждается миллионами свидетельств очевидцев: когда-то это были лешие, русалки, черти, теперь это полтергейст и пришельцы). Научная теория опирается не просто на факты, она опирается на факты *неопровержимые*. Недоверие к сомнительным фактам вполне законно: в науке действует принцип *презумпции виновности*. Если я хочу кого-то в чём-то убедить, взломав привычный стереотип, мне придётся изрядно потрудиться: просто так, на честное слово мне никто не поверит. Нужны не просто более или менее правдоподобные соображения, нужны сокрушительные, убедительнейшие аргументы.

#### **465. В чём различие трактовки изоморфизма в науке и в гностицизме?**

Единственное положительное основание, на котором держится магия, заключается в *принципе изоморфизма*. Давно подмечено существование поразительно сходных

структур, генетически никак не связанных между собой. Наиболее известное и яркое проявление этого принципа - *гомологические ряды* в эволюции: например, удивительная схожесть формы тела у дельфина, акулы и ихтиозавра. Однако действие этого принципа намного универсальнее: множество самых разнообразных процессов в природе и технике описываются одним и тем же дифференциальным уравнением, а значит, они имеют общим нечто очень глубокое и притом никоим образом не имеют общего происхождения. Общая *порождающая модель* и аналогичные начальные и граничные условия создают чрезвычайно сходные структуры. Неудивительно, что и в некоторых удачно сконструированных играх (от «И Цзин» до расклада астрологических карт) тоже могут создаваться любопытные конфигурации, напоминающие явления реального мира. Однако магия претендует не только на изоморфизм, но и на *синхронизм*. Расклад её карт должен быть не просто подобен течению жизни, он должен быть однозначно привязан к жизни *во времени*. Иначе не будет предсказания, а человеку нужно только это: не установление любопытного сходства между различными планами бытия, но знание конкретного будущего.

#### 466. Почему синхронизм невозможен?

Синхронизма (в отличие от изоморфизма) быть не может по принципиальным причинам. Это связано с принципом возрастания энтропии, одним из фундаментальных принципов мироздания, одним из тех «запрещающих» принципов, которые и формируют наш структурированный мир. В скобках заметим, что любая оформленная структура возникает лишь в результате *запретов*, налагаемых на порождающую её модель. Полная свобода может породить только хаос. В нашем случае принцип возрастания энтропии проявляется в потере *информации* о фазе в циклическом процессе при неточности задания начальных условий. Фундаментальная неопределённость в задании начальных условий может приводить к неопре-

данностям типа *бифуркации*. Если гимнаст, крутящий «солнце» на перекладине, чуть не дойдёт до верхней точки, он начнёт двигаться назад: небольшая ошибка в скорости его движения приведёт к кардинальной смене самого типа движения: из вращательного оно превратится в маятниковое. В реальной жизни много таких *особых точек*, при прохождении которых никогда заранее не знаешь, как дальше пойдёт процесс: всё зависит от какого-то непредвиденного фактора, неуловимого *чуть-чуть*. Это таинственное *чуть-чуть* не только является принципом всякого искусства (так считал Лев Толстой), но, наверное, и всего бытия. Чуть-чуть иная масса Земли, чуть-чуть иные характеристики её магнитного поля, чуть-чуть иное расстояние её до Солнца - и никакой жизни на Земле никогда не возникло бы. Астрологии неведомы эти *чуть-чуть*, она о них не знает и потому их не ищет, ибо её методы слишком грубы.

#### 467. Как достигается мнимый синхронизм?

«Синхронизм», на который претендует астрология, достигается ею всегда за счёт *манипулирования*. Во-первых, это манипулирование *скрытыми симметриями*, которых в мире - несчётное множество. Найти для каждого конкретного случая подходящую симметрию - отличное упражнение в остроумии. К сожалению, упражняются в этом чаще всего люди с параноидальным складом ума. Если не удаётся установить непосредственную связь с желательным процессом, начинают манипулировать с его параметрами: складывать или перемножать их, пока не получат того, что хотелось обнаружить. В самую суть астрологических прогнозов лучше всех проник славный король (и большой остряк) Генрих IV, который сказал: «Астрологи лгут так много, что где-то ненароком и правду ляпнут». Во-вторых, это манипулирование случайностями. Князь Олег принял смерть от коня своего несмотря на то, что конь этот был своевременно и навсегда благоразумно удалён от князя. Чистая случайность - змея из черепа - выдаётся за поворот судьбы. Вы скажете, что

это не случайность: судьба всегда берёт своё - не мытьём так катаньем. Хорошо, но как тогда быть с Вольтером? Он прожил вдвое больше, чем ему было положено по гороскопу, и спасла его случайность: вместо того, чтобы погибнуть на уже назначенной дуэли, он по нелепости угодил в Бастилию, где благополучно и пере-сидел угрозу неминуемой гибели. Почему же неумолимая судьба не подсунула ему какую-нибудь змею из черепа, неужели стены тюрьмы для судьбы столь непроницаемы? В третьих, это манипуляции начальными условиями. Если судьба России не объясняется гороскопом от октября 1917 года, то отчего бы не попробовать другие даты: мало ли было важных событий в стране. Где-то что-то, глядишь, и сложится. Наконец, может быть, самое главное: *самогипноз*. Человек - не пассивный объект астрологической «науки», он активно самонастраивается на исследование своей судьбы. Человек испытывает жгучий интерес к самому себе, к тому, что он представляет «на самом деле», а также к тому, что поджидает его за очередным поворотом его жизненной судьбы. Здесь затрагиваются настолько глубокие пласты подсознания, что самовнушение здесь не просто возможно, оно неизбежно. Верующий в астрологию живёт уже по вычисленному им сценарию: *Кардано* уморил себя голодом ради точного исполнения назначенной самому себе даты смерти.

#### **468. В чём уловка астрологической характеристики?**

Вы читаете характеристику своего знака, где говорится, какой вы замечательный человек. Естественно, она вам нравится, потому что состоит из лести. Есть там и критика, но лёгкая и не обидная - как пряная приправа. Многократно слушая набор стереотипов о своём знаке, вы начинаете отождествлять себя с ним. Незаметно для самого себя вы вживаетесь в образ своего знака.

#### 469. Чем привлекательна астрология?

Астрология как игра обладает рядом достоинств. Она достаточно содержательна, чтобы в эту игру стоило играть. Она ставит такие жгуче актуальные для человека цели, что в неё интересно играть. Она достаточно проста, чтобы играть в неё могли многие, и в то же время достаточно изощрённа, чтобы требовать от игрока усилий, стимулирующих интеллектуальную деятельность.

#### 470. В чём проявляется несостоятельность астрологии?

Однако астрология проявляет свою полную несостоятельность, как только она пытается выдать себя за нечто гораздо большее, чем игра - за серьёзную модель бытия. Если бы астрологии была присуща характерная для науки интеллектуальная честность, она бы давным-давно провела *решающий эксперимент*: проследить судьбу нескольких сотен людей, родившихся в большом городе одновременно. О таком эксперименте никто никогда не слышал, и это удивительно, потому что подобного рода эксперименты с одинайцовыми близнецами ставились неоднократно, чем и было экспериментально доказано решающее воздействие генетического кода на жизненную судьбу человека. Ясно, что такой решающий эксперимент был бы для астрологии убийственным, потому она на него никогда не пойдёт. Но и без него полная несостоятельность астрологии как прогностической науки вытекает из чисто теоретических предпосылок: для такой сверхзадачи *методологическая оснастка* астрологии слишком уж примитивна. Не по чину она берёт.

# Голодинамика

## 471. Каким образом Вселенную можно представить в виде голограммы?

Голографическая модель мозга показывает, что объективный мир если и существует, то вовсе не в том виде, как мы его наблюдаем. Реальность это «майя», иллюзия, а внешний мир на самом деле - *частотная область*, трансформированная в структурированный мир и познанный нами лишь после восприятия нашими органами ощущений

## 472. Что такое поле квантового потенциала?

Это «более глубокая реальность на субквантовом уровне». - *Д. Бом*. Подобно гравитации это поле пронизывает все пространство, однако в отличие от гравитационных и других полей его действие не ослабевает с расстоянием. Классическая наука рассматривала систему как *сумму* ее отдельных частей, гипотеза квантового потенциала определяет *поведение частей как производную* от целого. Элементарные частицы не являются независимыми частицами материи, они представляют собой часть неделимого целого. Эта гипотеза, в частности, объясняет, каким образом электроны в плазме (и других особых состояниях, таких как сверхпроводимость) способны вести себя как единое целое. В таких системах электроны не рассеиваются потому, что благодаря действию квантового потенциала вся система приобретает *координированное* движение: на уровне квантового потенциала локализация отсутствует. Нелокальный аспект квантового потенциала позволил объяснить связь ЭПР частиц без нарушения специальной теории относительности, запрещающей превышение скорости света.

#### 473. Что такое экспликативный и имплекативный порядки?

*Эпликативный* («развёрнутый») порядок - наблюдаемая причинно-следственная связь объектов мира.

*Имплекативный* («свёрнутый») порядок - ненаблюдаемая внутренняя связь за пределами причинности.

#### 474. Что такое нелокальность?

При голографической организации реальности локальность исчезает. Если каждая часть голографической плёнки содержит *всю полноту* информации, это равносильно утверждению о том, что информация распределена нелокально. Следовательно, если Вселенная организована в соответствии с голографическим принципом, она также должна иметь нелокальные свойства. Поскольку всё во Вселенной состоит из непрерывной голографической ткани, пропитанной имплекативным порядком, бессмысленно говорить о Вселенной, состоящей из «частей» - как бессмысленно было бы говорить о независимо существующих формах гейзера. Электрон - не самостоятельно существующая частица, а просто имя, присвоенное некоторому аспекту *голодинамики* (см. ниже). Разделение реальности на части и затем присвоение имен этим частям - условно, поскольку элементарные частицы, как и все во Вселенной, существуют не более независимо друг от друга, чем элементы орнамента на ковре. Общая теория относительности утверждает, что пространство и время - неразрывно объединенные сущности, проявляющие себя как части целого - пространственно-временного континуума. Но не только это: всё во Вселенной есть часть континуума. Несмотря на кажущуюся разделенность вещей на экспликативном уровне, всё представляет собой непрерывно распределенную реальность, в конце концов заканчивающуюся тем, что имплекативные и экспликативные порядки сливаются друг с другом.

#### **475. Что такое голодинамика?**

Термин «голограмма» обычно относится к статичному изображению, он не передает активного характера бесконечных свёртываний и развёртываний, непрерывно создающих нашу Вселенную. Когда прибор фиксирует наличие электрона, это означает, что в данный момент проявляется определённый аспект «электронного множества», поскольку электроны, как и любые другие частицы не более материальны и устойчивы, чем форма, принимаемая, например, гейзером. Частица «сохраняется» непрерывным притоком из имплицативного порядка, и когда нам кажется, что частица распалась, на самом деле она никуда не делась, она просто свернулась обратно в глубинный порядок, из которого возникла.

#### **476. Как это иллюстрируется голографией?**

Особо важный пример существования имплицативного и эксплицативного порядка - интерференционный узор на голографической пленке и содержащееся в ней изображение. Пленка содержит имплицативный порядок: закодированное в интерференционных узорах изображение это скрытая полнота, свернутая в пространстве. Изображение, возникающее при проецировании через пленку, содержит эксплицативный порядок, поскольку представляет «развернутую» - видимую версию образа.

#### **477. Что происходит при столкновении электрона и позитрона?**

При столкновении обе частицы «свёртываются», а на их месте «развертывается» фотон. Переходом из одного состояния (свёрнутого или развернутого) в другое объясняется, каким образом квант может проявляться в виде либо частицы, либо волны. Оба аспекта всегда присутствуют в свернутом виде во всем множестве состояний того или иного кванта, и лишь способ взаимодействия наблюдателя с этим множеством определяет, какой его аспект проявится, а какой останется скрытым.

#### 478. Почему мир и сознание едины?

Мы не просто созданы из одной и той же сущности: мы и есть одна и та же сущность. Это не значит, что вселенная представляет собой неразличимую массу: конкретные предметы могут быть частью неделимого целого и в то же время обладать индивидуальными качествами. Примером могут служить вихри, образующиеся в потоке. Такие вихри выглядят как вполне независимые объекты, обладающие индивидуальными характеристиками, такими как размер, скорость, направление вращения и т. д. Но невозможно определить, где заканчивается тот или иной вихрь и вновь появляется основное течение реки. Точно так же и предметы внешнего мира, выглядящие столь убедительно и весомо, на самом деле всего лишь абстракция, способ, с помощью которого наше сознание выделяет тот или иной аспект некой целостности. Более того, поскольку тем или иным аспектом голодинамики являются не только все предметы внешнего мира, но и сам наш мозг, то нет смысла разделять материю и сознание. В определённом смысле *наблюдатель есть само наблюдаемое* («тат свама аси»). Взаимодействие сознания и материи происходит не на нашем уровне реальности, а в глубинном имплицативном («свёрнутом») порядке.

# Ненаблюдаемая онтология

## 479. Что такое ненаблюдаемая онтология?

Непосредственно наблюдаются лишь немногие явления: смещение по координатам, интервалы времени, частотные сдвиги (цвет и звук). Важнейшие физические величины, такие как сила, потенциал, энергия, энтропия и др. непосредственно не наблюдаются, поэтому мы считаем их «абстракциями» - не реальностью, а чисто умозрительными понятиями. И тем не менее, именно эти «абстракции», а вовсе не «реальные» чувственные явления всегда были предметом изучения физики. Однако раньше можно было думать, что идеальные элементы введены лишь для удобства, и при особом желании могли бы быть заменены обыденными представлениями. Оказалось, что ненаблюдаемая онтология, составляющая предмет научного изучения, существенно богаче чувственного мира. А это означает, что автономностью существования обладает вовсе не «материя, данная нам в ощущениях», а нечто «потустороннее» - такая сущность, которая непосредственно недоступна наблюдению и даже по всей совокупности наблюдений не может быть восстановлена однозначным образом. И это не просто досадная недоступность чувственному восприятию, это свойство, гораздо более существенное: *полнота информации*. Именно в этом разница между онтологией и какой-либо абстракцией. В мире онтологии нет предметов, потому что в нём нет ни атомов, ни частиц, ни полей. С нашей точки зрения это пустота, но это не пустота тотального отсутствия, а «пустота» нераздельно-неслиянного единства.

## 480. Как происходит созидание структуры?

Привычный нам структурированный мир – мир явлений – порождается онтологией не сам собой, а в результате акта *наблюдения* или *восприятия*. Пока нет воспринимающего, нет и мира явлений. Значит ли это, что мир явле-

ний зависит от нашего индивидуального сознания? Только в той мере, в какой эти наши индивидуальные сознания являются частичками Универсального Сознания. Ибо физике нужен не конкретный индивидуальный наблюдатель, а потенциальный Универсальный Наблюдатель, который в процессе своего «наблюдения» существенно *дополняет онтологию*, внося в неё предметность и структуру, чего в ней самой не было. Таким образом, все материальные процессы могут происходить не сами по себе, а лишь в силу существования некоего Творческого Начала. Его наблюдение - не пассивная регистрация событий, это *активное созидание* событий из бессобытийного и бесструктурного первоисточника. То, что для нас, индивидуальных сознаний, происходит как бы отражённо, в познании, для него происходит наяву, в реальности: «Бог мыслит вещами» - Гегель.

#### **481. В чём смысл «осознания»?**

Возникшая в результате акта наблюдения структура становится субстратом для появления онтологии более высокого уровня - осознание как процесс, встречный по отношению к наблюдению. Творец осуществляет свою деятельность в двух аспектах: с помощью восприятия он структурирует онтологию, творя мир явлений, с помощью осознания он создаёт из предшествующего структурного уровня *более высокий уровень онтологии*. Возникшая в результате акта наблюдения структура сама становится субстратом для появления онтологии более высокого уровня. Это осознание - процесс, *встречный* по отношению к процессу наблюдения.

#### **482. Каковы два аспекта божественного творчества?**

Творец неба (мира идей) и земли (материального мира), всего видимого (явлений) и невидимого (субстанций, онтологий) осуществляет свою творческую деятельность в двух аспектах: с помощью *наблюдения* Он структурирует онтологию, творя миря явлений, а с помощью *осознания*

создаёт из предшествующего структурного уровня более высокий уровень онтологии. Этот процесс созидания тоже имеет два аспекта. Подлинное *творчество* происходит всегда на уровне онтологии и оно есть исключительная привилегия Бога. Однако и в структурированных слоях бытия тоже может возникать новое – за счёт «притирки» друг к другу всего существующего.

#### 483. Кто такой «Демидург»?

Процесс структуризации не является по настоящему свободным, так как обусловлен начальными и граничными условиями: развитие идёт по заранее predetermined руслу. Эта черновая, рутинная работа выполняется не самим Мастером, а его помощником - «секретарём». Традиционное имя этого помощника – Демидург. Сущность работы Демидурга полностью описывается понятием *алгоритма* – механической, формальной схемы развития.

#### 484. Как взаимодействуют семантика и синтаксис?

Соотношение между смысловым содержанием и бессмысленной формой фиксируется на уровне языка терминами *семантика и синтаксис*. Для того, чтобы проявить себя, божественная семантика нуждается в материальном обеспечении: *семантика откликается* на конкретную данность, а потому по-разному отзовется на структуру, которая имела до включения преобразующего её алгоритма, и на ту, которая явилась результатом работы этого алгоритма. Хотя в определённом смысле алгоритм не создаёт ничего принципиально нового, а лишь *реализует* имевшуюся потенцию, он тем не менее причастен к творчеству, поскольку может изменить условия «втекания» онтологии. Алгоритмическая деятельность необходима в рамках общего Божьего замысла о мире, однако по своей сущности она противоположна истинному творчеству.

#### 485. Кто такой «дьявол»?

Дьявол это *взбунтовавшийся* Демиург - алгоритм, возмнивший себя истинным творцом мира и попытавшийся свергнуть с престола истинного Творца. Это постоянно повторяющийся *бунт синтаксиса* против семантики, формы против содержания. Синтаксис стремится свести семантику исключительно к форме, тем самым ставя форму выше содержания.

# Бытие и сознание

## 486. Что такое бытие с точки зрения Библии?

Самоназвание Яхве «Ехье Ашер Ехье» (Есмь Кто Есть) означает, что истинно существует только Он: бытие как таковое - *прерогатива* Бога. Если эту библейскую формулу отразить зеркально, можно условно сказать, что Бог это бытие взятое в своей *полноте*.

## 487. Почему наличное бытие неотделимо от сознания?

Однако божественное бытие - не то наличное бытие (гегелевское *Dasein* - «бытие здесь»), в которое погружены мы, конечные существа. Наше бытие *вторично*, производно от божественного. Наличное бытие противопоставлено сознанию в качестве исходного *материала*, сознание - то, что из этого материала *творит* бытие. «Быть» значит находиться в наличии, но это «наличное» надо осознать. Вне бытия нет сознания, вне сознания нет бытия. Бытие и сознание - единый *диполь*, полюса которого по отдельности не определимы - как невозможно определить левое и правое, пока не противопоставить их друг другу.

## 488. В каком смысле сознание творит бытие?

«Говорят, что привычка – вторая натура. Боюсь, как бы сама природа (*natura*) не оказалась первой привычкой». - *Паскаль*. Из мира «сырых» восприятий можно сконструировать различные миры, используя те или иные познавательные *фильтры*. Человек выкраивает желательную для него картину мира по мерке своей индивидуальной воли. Так что, в самом широком смысле, не бытие творит сознание, а наоборот. Если бытие и определяет сознание, то лишь вторично: сформированный моей волей мир руководит моим поведением в «реальном» (реализованном) мире изъяснительного наклонения.

#### 489. Что было «в начале»?

Евангелие от Иоанна начинается с того же слова, что и Книга Бытия: «В начале». Но у Иоанна в начало положено *слово* (Логос), а не акт сотворения неба и земли, как в Книге Бытия. Логос означает произнесённое слово как *замысел*: «В начале было слово и слово было у Бога и слово было Бог. Оно в начале было с Богом. Все сущее Бог создал Словом, и без Него, и вне Его ничто из сущего не существует». То есть в начале был *замысел упорядочивания* первобытного хаоса: Логос бытия противопоставляется хаосу небытия (сейчас бы мы сказали - хаосу виртуального вакуума). Интересно, что у Иоанна Слово и Бог отождествляются («Слово было Бог»), то есть божественное бытие и божественное сознание едины.

#### 490. Что означает принцип Уилера *it from bit*?

Это развитие идеи Паскаля: существующее *it* («это, оно») есть производное от информации - *bit*. Мир не может заявить о себе, пока не задан *вопрос* о том, что он из себя представляет. Для существования мира требуется акт наблюдения, тем самым *мир создаётся сознанием*. В сердцевине бытия находится вопрос (сознание), а не ответ (мир). Согласно этому принципу, своими вопросами мы не только ищем истину, но и *создаем* саму реальность. Вглядываясь в тайны бытия, мы видим в их глубине наши собственные вопрошающие глаза.

#### 491. В чём заключается главный вопрос бытия?

Главный вопрос бытия не о том, что первично - материя или сознание. Главный вопрос - о *смысле* бытия. Для человека это вопрос о смысле жизни, то есть о бессмертии.

#### 492. Какие существуют модальности бытия?

Помимо *индикатива* - привычного мира реализованного («ставшего») бытия, существует *конъюнктив* - значительно более широкий мир потенциального, не проявленного бытия, а также особый мир *императива* — того, чего нет и быть не может, но быть должно.

#### 493. В чём неполноценность индикатива?

Ставший мир неполноценен в силу того, что представляет лишь запечатлённую *историю*, которая, как известно, не знает сослагательного наклонения. Реальность, в которой мы живём - лишь частное проявление гораздо более широкого потенциального мира. При этом даже в мире реализовавшемся остаётся много вариантов для *субъективного выбора*: мир, существующий «в себе», можно воспринимать по-разному. Один и тот же луг - различные миры для стрекозы, жаворонка и человека.

#### 494. Какие миры описываются конъюнктивом?

Прежде всего, это объективно *возможный* мир, но также и мир, субъективно для нас *желательный* - тот, который нам хотелось бы для себя иметь. В рамках своей культурной парадигмы человек выкраивает желательную для себя картину мира по мерке своей индивидуальной воли. В области сослагательного наклонения целиком находится весь мир *искусства*. В отличие от практической деятельности в рамках «реального» мира, находящегося в плену *необходимости*, искусство пребывает в мире *свободы*: художник творит не по внешнему принуждению, а из себя самого. Можно сказать, что он вытягивает из себя нить бытия. Область искусства - *воображение* как игра нереализованными возможностями. В этом смысле само возникновение мира представляет собой первичный художественный акт свободного выбора из бесконечного количества формальных возможностей. Искусство - дар небес, оно призвано напоминать нам о существовании

высшего мира, о котором мы, целиком (буквально «с головой») погружённые в наличную действительность, склонны забывать. Это означает, что искусство не дочь реальности, и даже не её сестра, а скорее её мать: ведь всё, что в конечном итоге стало реальностью, поначалу было *фантазией*, мечтой, выдумкой - нереализованной возможностью. Поэтому *отражать* действительность искусство никак не может, оно может её лишь дополнять: искусство показывает нам то, чего *не видно* обыденным зрением: то, что *остаётся*, когда забыта утилитарная цель, навязанная нам «объективной» реальностью ставшего мира, в котором мы вынуждены выживать. Именно искусство способно дать человеку свободу, вырывая его из рабства *ставшему* миру: «Давно, усталый раб, задумал я побег в обитель дальнюю трудов и чистых нег» - так описывает Пушкин усталость от ставшего мира.

#### 495. В чём смысл императива?

Если индикатив есть область реального бытия, а конъюнктив - область безграничной свободы, то императив есть область *веры*. «Талант может, гений должен». Потому и должен, что находится за пределами этого мира - в области веры, где у человека нет никаких *ни прав, ни свобод* - в области *ответственности*.

#### 496. В чём смысл категорического императива?

В идее *долга* - суть религии. Отсюда понимание Кантом религии как обязывающего - категорического - императива. «Категория» означает *обвинение*. В религии человек - *раб божий*, причём раб ленивый и нерадивый, отлынивающий от порученного дела, за что и подлежащий «категорическому» осуждению.

#### 497. В чём заключается долг человека?

Человеку был выдан кредит - бесценный *талант индивидуального бытия*: ограниченный индивид был наделён на мгновение человеческой жизни бесконечным мировым разумом. Долг предполагает *обязанность вернуть* то, что было дано во временное пользование, и *нести ответственность* за содеянное. Таким деянием, за которое надо держать ответ, является наша индивидуальная жизнь. В индивидуальном бытии и состоит «вина» человека: из *вины Schuld* вытекает долг *should* - следует, нужно. То же в русском языке: *повинность* - обязанность, долг.

#### 498. Что такое первородный грех?

Первородный грех как фундаментальная «вина» человека - *отпадение от целого*. Мы «виноваты уж тем, что хочется нам кушать», поскольку это условие продолжения нашего индивидуального существования. Смерть - расплата не за какие-то конкретные грехи, личные или коллективные, смерть это расплата за грех *индивидуального бытия*. Человеческую жизнь можно разделить на три периода. Первую треть жизни человек живёт *для себя*, вручив обществу и семье заботу о себе. Вторую треть он живёт *для других* – отдаёт долг обществу и семье через поколение – заботясь о своих детях). Последнюю треть жизни, рассчитавшись с внешними долгами, он должен посвятить Богу: отдать свой главный - *внутренний* - долг.

#### 499. В чём смысл этики?

Внерелигиозная этика вызывает к Богу через нашу *совесть*. Она же является досадной *помехой* для житейского комфорта, как об этом говорит Марк Твен: «Добрые друзья, хорошие книги и спящая совесть – вот условия идеальной жизни».

## 500. Что такое истина и чем она отличается от правды?

Истина - категория научная, это то, что *есть* на самом деле, в отличие от заблуждения - того, что нам только *кажется*. Правда - категория *религиозно-этическая*. Правда это то, чего нет, и даже быть не может, но, тем не менее, *должно* быть. Это некая высшая *справедливость*, она не от мира сего, который, по евангельскому выражению, «весь во зле лежит». Находясь вне мира сего, правда может противоречить всем его «истинам».