

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

семестр 20 / учебного года

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

№ № п.п.	Наименование дисциплин	Кол. часов	Фамилия преподавателя	Экзаменационная оценка	Дата сдачи	Подпись экзаменатора
1	Концепции	70	Петренко А.		18.06.10	Зачет
2	современного					
3	естествознания					
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Шпартгалки

ЗАЧЕТ

Зачет

**Концепции современного
естествознания. Шпаргалки**

«Издательство АСТ»

2010

Концепции современного естествознания. Шпаргалки /
«Издательство АСТ», 2010 — (Зачет)

В книге кратко изложены ответы на основные вопросы темы «Концепции современного естествознания». Издание поможет систематизировать знания, полученные на лекциях и семинарах, подготовиться к сдаче экзамена или зачета. Пособие адресовано студентам высших и средних образовательных учреждений, а также всем интересующимся данной тематикой.

, 2010

© Издательство АСТ, 2010

Содержание

1. Понятие и задачи естествознания	5
2. Взаимосвязь естественных наук	6
3. Деление естественных наук на фундаментальные и прикладные	7
4. Естественнаучная и гуманитарная культуры	8
5. Этапы естественнаучного познания природы	9
6. Формирование научной картины мира	10
7. Глобальные естественнаучные революции	11
8. Космология и естественнаучные революции	12
9. Уровни научного познания	13
10. Общенаучные методы познания: анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, индукция, дедукция	14
11. Общенаучные методы познания: аналогия, моделирование, исторический метод, классификация	15
12. Методы эмпирического и теоретического познания	16
13. Формы научного знания	17
Конец ознакомительного фрагмента.	18

Составитель Богданова Ирина Юрьевна

Концепции современного естествознания. Шпаргалки

1. Понятие и задачи естествознания

В древнем мире науки о природе именовали по-гречески *физис*, отсюда и пошло современное название основополагающей естественной науки – физики. Под физисом понимались знания человека об окружающем его мире. В Европе научные знания было принято называть *натурфилософией*, поскольку они формировались в эпоху, когда главной из наук считалась философия; в Германии XIX в. натурфилософией назывались все естественные науки в целом.

В современном мире под естествознанием понимают либо-либо: а) единую науку о природе в целом; б) всю совокупность наук о природе. В любом случае предметом изучения естествознания выступает природа, понимаемая как окружающий человека мир и сам человек в том числе.

К естественным наукам относят физику, химию, биологию, космологию, астрономию, географию, геологию, психологию (не полностью) и так называемые стыковые науки – астрофизику, биофизику, биохимию и т. п. и прикладные – географию, геохимию, палеонтологию и т. д.

Изначально перед естествознанием стояли задачи познания окружающего мира и его объективных законов. В древности этим занималась математика и философия, позже – математика, химия и физика, а после разделения научного знания на более узкие науки – все перечисленные выше и более узкие из неперечисленных.

Условно говоря, естествознание было призвано решить ряд загадок или так называемых вечных вопросов: о происхождении мира и человека, об уровнях устройства мира, о преобразовании мертвого в живое и, наоборот, о векторе направления времени, о возможности сверхдальних путешествий в пространстве и т. п. На каждом этапе развития знания оказывалось, что задачи решены только частично. И каждый новый этап знания приближал решение, но задач так и не смог решить.

В современном естествознании под комплексом задач понимается познание объективных законов природы и содействие их практическому использованию в интересах человека, при этом практическая ценность полученного знания оказывается решающим фактором, что определяет вопросы финансирования: перспективные отрасли науки получают хорошее финансирование, неперспективные из-за слабого финансирования развиваются медленнее.

2. Взаимосвязь естественных наук

Все явления в мире связаны друг с другом, поэтому естественны тесные связи между науками о природе. Любой живой и неживой объект окружающего мира можно описать математически (величина, вес, объем, соотношение между этими категориями), физически (свойства вещества, жидкости, газа, из которых он состоит), химически (свойства происходящих в нем химических процессов и реакции вещества объекта) и т. п.

Иными словами, объекты окружающего мира, будь они живые или неживые, подчиняются открытым человеком законам существования этого мира – физическим, математическим, химическим, биологическим и т. п. На протяжении длительного времени бытовал упрощенный взгляд на сложные живые объекты и явления, к ним пробовали применять те же законы, что существуют в неживой природе, поскольку понять и описать процессы в живых организмах ученые могли только с механистической точки зрения.

Это был упрощенный, хотя для того времени вполне научный взгляд; мы называем его *редукционным*. В современном научном знании, напротив, существует другой подход – *целостный, или холистический*. В сложных объектах и явлениях действуют все известные человеку законы природы, но они действуют не отдельно, а в синтезе, поэтому и рассматривать их изолированно друг от друга не имеет смысла. *Редукционный* подход определял применение аналитического метода, то есть предполагал разложение сложного объекта на мельчайшие составляющие, *холистический* предполагает исследование объекта как совокупность всех его составляющих, что требует изучения на гораздо более сложном уровне всех существующих связей. Оказалось, что даже для изучения неживой материи недостаточно опираться на известные законы физики и химии, а требуется создавать новые теории, рассматривающие такие объекты с новой точки зрения. Известные законы в результате этого отменены не были, а новые теории открыли новые горизонты знаний и способствовали рождению новых отраслей естественных наук (например, квантовой физики).

3. Деление естественных наук на фундаментальные и прикладные

Естественные науки можно разделить на фундаментальные и прикладные. *Прикладные науки* решают некий общественный заказ, то есть их существование направлено на выполнение задания от общества, востребованного на данном этапе его развития. *Фундаментальные науки* никакого заказа не выполняют, они заняты получением знания о мире, так как получение такого знания – их прямая обязанность.

Фундаментальными они называются потому, что являются тем фундаментом, на котором строятся прикладные науки и научно-технические изыскания (или технологии). В обществе к фундаментальным исследованиям всегда существует скептическое отношение, и это понятно: они не приносят необходимых дивидендов немедленно, так как опережают развитие существующих в обществе прикладных наук, и это запаздывание «полезности» обычно выражается в десятилетиях, а иногда и столетиях. Открытие Кеплером законов взаимосвязи орбиты космических тел и их массы не принесло современной ему науке никакой пользы, но с развитием астрономии, а затем и космических исследований стало актуальным.

Фундаментальные открытия с течением времени становятся базой для создания новых наук или отраслей существующих наук и способствуют научно-техническому прогрессу человечества. Прикладные науки прочно связаны с прогрессом таких знаний, они вызывают бурное развитие новых технологий.

Под технологиями в узком смысле принято понимать совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, а также сами технологические процессы, при которых происходит качественное изменение обрабатываемого объекта; в широком смысле это обусловленные состоянием знаний и общественной эффективностью способы достижения целей, поставленных обществом.

В быту под технологиями понимаются технические устройства (еще более узкий смысл слова). Но в любом смысле технологии обеспечиваются прикладными науками, а прикладные науки обеспечиваются фундаментальными науками. И можно выстроить трехуровневую схему взаимосвязей: командные высоты займут фундаментальные науки, этажом ниже встанут прикладные науки, внизу окажутся технологии, которые без наук существовать не могут.

4. Естественнонаучная и гуманитарная культуры

Изначальное познание мира не было расчленено на естественнонаучное и художественное, в Греции натуральная философия изучала мир в комплексе, не пытаясь отделить материальное от духовного или духовное от материального. Этот процесс распада знания на две части пошел в средневековой Европе (хотя и медленно) и достиг пика в эпоху Нового времени, когда произошедшие социальные революции привели к промышленным революциям и возросла ценность научного знания, поскольку оно и только оно способствовало прогрессу.

Духовная культура (искусство, литература, религия, мораль, мифология) материальному прогрессу способствовать не могла. Людям, финансирующим технологии, она была неинтересна. Другой причиной являлось то, что гуманитарная культура была пропитана религией и развитию естественнонаучного знания не помогала (скорее мешала). Бурно развиваясь, естественные науки очень быстро стали вычленять внутри себя все новые и новые отрасли, становящиеся самостоятельными науками. Единственной связью, которая не давала им распасться на изолированные и замкнутые на самих себя науки, была философия.

Философия была наукой гуманитарной по определению, но базовой для естественных дисциплин. Со временем в науках становилось все меньше философии и все больше расчетов и прикладных элементов. Если в средние века законы мироздания изучались с глобальной целью – познать мироустройство, данное людям богом, чтобы совершенствовать человека для жизни в мире, построенном богом, то в более позднее время гуманитарная составляющая ушла из естественных наук, они занялись добычей «чистого» знания и открытием «чистых» законов, исходя из двух принципов: дать ответ на вопрос «как это устроено» и дать совет «как это использовать для прогресса человечества».

Произошел раздел мыслящей части человечества на гуманитариев и ученых. Ученые стали презирать гуманитариев за неумение пользоваться математическим аппаратом, а гуманитарии стали видеть в ученых «сухарей», в которых не осталось ничего человеческого. Процесс достиг пика во второй половине XX в. Но затем стало ясно, что человечество вступило в экологический кризис, и гуманитарное знание необходимо как элемент для нормального функционирования естественных наук.

5. Этапы естественнонаучного познания природы

История развития научного знания – долгий и сложный процесс, который можно условно разделить на несколько этапов.

Первый этап охватывает период от зарождения натурфилософии до XV в. В этот период научное знание развивалось синкретически, то есть недифференцированно. Натурфилософия представляла мир как единое целое, царицей наук была философия. Основными методами натурфилософии были наблюдение и предположение. Постепенно, примерно к XIII веку, из натурфилософии стали выделяться узкоспециализированные области знаний – математика, физика, химия и т. п. К XV в. эти области знаний оформились в конкретные науки.

Второй этап – с XV по XVIII вв. На первое место в методах наук вышел анализ, попытка расчленить мир на все более мелкие составляющие части и изучить их. Главной проблемой этого времени стал поиск онтологической основы мира, структурированного из первобытного хаоса. Все более мелкое членение мира на части вызвало и более мелкое членение натурфилософии на отдельные науки, а тех – на еще более мелкие. (Из единой философической алхимии образовалась наука химия, которая затем разошлась на неорганическую и органическую, физическую и аналитическую и т. п.)

На втором этапе появился новый метод науки – *эксперимент*. Знания приобретались в основном эмпирически, то есть экспериментальным путем. Но внимание было направлено не на явления, а на объекты (предметы), благодаря чему природа воспринималась в статике, а не в изменении.

Третий этап охватывает XIX–XX вв. Это был период бурного прироста научного знания, бурного и короткого научного прогресса. За этот период человечество получило больше знаний, чем за всю историю существования науки. Этот период принято называть синтетическим, поскольку главным принципом этого времени является *синтез*.

С конца XX в. наука перешла на новый, **интегрально-дифференциальный этап**. Это объясняет появление универсальных теорий, совмещающих в себе данные различных наук с наличием очень сильной гуманитарной составляющей. Главным методом является *соединение синтеза и эксперимента*.

6. Формирование научной картины мира

Научный взгляд на мир так же, как и сама наука, прошел несколько этапов развития. Вначале преобладала *механистическая картина мира*, руководствовавшаяся правилом: если в мире существуют физические законы, то их можно применить к любому предмету мира и любому его явлению. В этой картине мира не могло быть никаких случайностей, мир твердо стоял на принципах классической механики и подчинялся законам классической механики.

Механистический взгляд на мир складывался в эпоху наличия религиозного сознания даже у самих ученых: основу мира они находили в Боге, законы механики воспринимались как законы Творца, мир рассматривался только как макромир, движение – как механическое движение, все механические процессы были обусловлены принципом сложного детерминизма, под которым в науке понимается точное и однозначное определение состояния любой механической системы.

Картина мира в ту эпоху выглядела как совершенный и точный механизм, подобный часам. В этой картине мира не было свободной воли, была судьба, не было свободы выбора, был детерминизм. Это был мир Лапласа.

Эту картину мира сменила *электромагнитическая*, в основе которой лежал не макромир, а поле и свойства только что открытых человеком полей – магнитного, электрического, гравитационного. Это был мир Максвелла и Фарадея. Ему на смену пришла *картина квантового мира*, рассматривавшего мельчайшие составляющие – микромир со скоростями частиц, близким к скорости света, и гигантские космические объекты – мегамир с огромными массами. Эта картина подчинялась релятивистской теории. Это был мир Эйнштейна, Гейзенберга, Бора. С конца XX в. появилась современная картина мира – *информационная, синергетическая*, построенная на основе самоорганизующихся систем (как живой, так и неживой природы) и теории вероятности. Это мир Стивена Хокинга и Билла Гейтса, мир складок пространства и искусственного интеллекта. Технологии и информация в этом мире решают все.

7. Глобальные естественнонаучные революции

Отличительная черта развития естествознания в том, что, длительно эволюционно развиваясь в рамках натурфилософии, затем оно развивалось путем резких революционных изменений – *естественнонаучных революций*. Для них характерны следующие черты: 1) развенчание и сброс старых идей, мешающих прогрессу; 2) совершенствование технической базы со стремительным расширением знаний о мире и зарождением новых идей; 3) появление новых теорий, понятий, принципов, законов науки (которые могут объяснить необъяснимые с точки зрения старых теорий факты) и быстрое признание их основополагающими. Революционные последствия может дать как деятельность одного ученого, так и деятельность коллектива ученых или всего общества в целом.

Революции в сфере естествознания могут относиться к одному из *трех типов*:

1) *глобальные* – затрагивают не одно какое-то явление или область знания, а все наше знание о мире целиком, формируя либо новые отрасли наук или новые науки, а иногда полностью переворачивая представление общества об устройстве мира и создавая другой способ мышления и другие ориентиры;

2) *локальные* – затрагивают одну область знания, одну фундаментальную науку, где коренным образом изменяется основополагающая идея, переворачивая базовые знания данной отрасли, но в то же время не затрагивая не то что основ, но и фактов в соседствующей области знания (например, теория Дарвина стерла аксиому биологии о неизменности видов живых существ, но никак не отразилась на физике, химии или математике);

3) *частные* – касаются отдельных нежизнеспособных, но широко распространенных теорий и понятий в какой-то области знания – они под напором фактов рушатся, но старые и не входящие в противоречия с новыми фактами теории остаются и плодотворно развиваются. Из новых идей может родиться не только новая теория, но и новая отрасль науки. Основополагающая идея в ней старых обоснованных теорий не отвергает, но создает настолько революционную, что она не находит места рядом со старыми и становится базой для новой научной отрасли.

8. Космология и естественнонаучные революции

Слом старого видения мира в естествознании всегда был тесно связан с космологическими и астрономическими знаниями. Космология, занятая вопросами происхождения мира и человека в нем, базировалась на существующих мифах и религиозных представлениях людей. Небо в их мировоззрении занимало ведущее место, поскольку все религия объявляли его местом, где живут боги, а видимые звезды считались воплощениями этих богов. Космология и астрономия и до сих пор тесно связаны, хотя научное знание избавилось от богов и перестало считать космос местом их обитания.

Первой космологической системой человека была *топоцентрическая*, то есть считавшая главным местом происхождения жизни поселение, где рождался миф о происхождении жизни, человеке и каком-то местном божке. Топоцентрическая система размещала центр происхождения жизни на планете. Мир был плоским.

С расширением культурных и торговых связей мест и божков стало слишком много, чтобы топоцентрическая схема могла существовать. Появилась *геоцентрическая* система (Анаксимандр, Аристотель и Птолемей), рассматривавшая вопрос происхождения жизни в глобальном, планетарном объеме и помещавшая Землю в центре известной человеку системы планет. В результате *аристотелевой революции* мир стал сферическим, а Солнце вращалось вокруг Земли.

Геоцентрическую сменила *гелиоцентрическая* система, в которой Земле отводилось рядовое место среди других планет, а источником жизни объявлялось Солнце, расположенное в центре Солнечной системы. Это была *копернианская революция*. Идеи Коперника способствовали избавлению от догматизма религии и появлению науки в современном ее виде (классическая механика, научные труды Кеплера, Галилея, Ньютона).

Современник Коперника Дж. Бруно выдвинул не оцененную в его время идею *полицентризма* – то есть множественности миров. Через несколько веков эта идея нашла воплощение в трудах Эйнштейна и релятивистской теории (теории относительности), появились космологическая модель однородной и изотропной Вселенной и квантовая физика.

Мир стоит на пороге новой глобальной революции естественных наук, должна родиться теория, связывающая общую теорию относительности со структурой материи.

9. Уровни научного познания

Современное естествознание оперирует двумя уровнями научного познания – эмпирическим и теоретическим.

Под эмпирическим уровнем познания подразумевается экспериментальное получение фактического материала. К эмпирическому познанию относятся чувственно-наглядные методы и способы познания (систематическое наблюдение, сравнение, аналогия и др.), которые приносят множество фактов, требующих обработки и систематизации (обобщения). На этапе эмпирического познания факты регистрируются, детально описываются и систематизируются. Для получения фактов производятся эксперименты с использованием регистрирующих приборов.

Хотя наблюдение подразумевает пользование человеком своими пятью органами чувств, ученые не доверяют непосредственным чувствам и ощущениям человека и для точности используют приборы, неспособные ошибаться. Но в качестве наблюдателя все равно присутствует человек, объективность эмпирического уровня не способна исключить субъективный фактор – наблюдателя. Для экспериментов характерны методы проверки и перепроверки данных.

Под теоретическим уровнем познания подразумевается обработка эмпирических результатов и создание теорий, которые могут данные объяснить. Именно на этом уровне происходит формулирование открытых учеными закономерностей и законов, а не просто повторяющихся последовательностей или разобщенных свойств каких-то явлений или предметов. Задача ученого – найти, объяснить и научно обосновать закономерности в материале, полученном эмпирическим путем, и создать на этой основе четкую и стройную систему мироустройства. Теоретический уровень познания имеет две разновидности: теории отвлеченные фундаментальные (лежащие в стороне от существующей действительности) и теории, направленные на конкретные области практического знания.

Эмпирическое и теоретическое знание связано друг с другом и не существует одно без другого: опыты ставятся, основываясь на существующих теориях; теории строятся, исходя из полученного экспериментального материала. Если он не соответствует существующим теориям, то либо неточен, либо требуется создание новой теории.

10. Общенаучные методы познания: анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, индукция, дедукция

К общенаучным методам познания относятся анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, индукция, дедукция, аналогия, моделирование, исторический метод, классификация.

Анализ – мысленное или реальное разложение объекта на составляющие его мельчайшие части. *Синтез* — объединение изученных в результате анализа элементов в единое целое. Анализ и синтез применяются как взаимодополняющие друг друга методы. В основе такого способа познания лежит желание разобрать нечто, чтобы понять, почему и как оно работает, и собрать снова, чтобы убедиться, что работает именно потому, что имеет изученное строение.

Обобщение – процесс мышления, заключающийся в переходе от единичного к целому, от частного к общему (в принципах формальной логики: Кай – человек, все люди – смертны, Кай – смертен).

Абстрагирование — процесс мышления, заключающийся в добавлении определенных изменений в изучаемый объект или исключении из рассмотрения некоторых свойств объектов, которые не считаются существенными. Абстракциями являются такие понятия, как

(в физике) материальная точка, обладающая массой, но лишенная остальных качеств, бесконечная прямая (в математике) и т. п. *Индукция* – процесс мышления, заключающийся в выведении общего положения из наблюдения ряда частных единичных фактов. Индукция может быть полной и неполной. *Полная индукция* предусматривает наблюдение всей совокупности объектов, из которого следуют общие выводы, но в экспериментах используется *неполная индукция*, делающая вывод о совокупности объектов, исходя из изучения части объектов. Неполная индукция предполагает, что вынесенные за скобки эксперимента аналогичные объекты обладают теми же свойствами, что и изученные, и это позволяет использовать экспериментальные данные для теоретического обоснования. Неполную индукцию принято называть *научной*. *Дедукция* – процесс мышления, заключающийся в проведении аналитического рассуждения от общего к частному. Дедукция базируется на обобщении, но проводимом от неких исходных общих положений, считающихся неоспоримыми, к частному случаю для получения истинно верного вывода. Наибольшее распространение дедуктивный метод получил в математике.

11. Общенаучные методы познания: аналогия, моделирование, исторический метод, классификация

Аналогия – процесс мышления, заключающийся в признании тождества какого-то признака двух предметов или явлений на основании их тождества в других признаках. Аналогия позволяет понять более сложные явления, исходя из их уподобления более простым.

Моделирование – воспроизведение свойств реального объекта на аналогичной ему модели. Модели можно разделить на два типа – *материальные* и *абстрактные*. Первые являются копиями реальных предметов или явлений (макеты построек, модели технических средств, смоделированные в лабораторных условиях природные явления и т. п.), вторые реально не существуют, они являются лингвистическими или математическими моделями (в виде системы уравнений).

Исторический метод – воспроизведение истории объекта во всей его многогранности, с учетом всех изменений и случайностей; к нему примыкает логический метод, основанный на логическом воспроизведении истории объекта с применением причинно-следственного аппарата.

Особым и сугубо научным методом познания является *классификация (систематизация)*, то есть распределение в зависимости от общих признаков тех или иных объектов по классам (отделам, разрядам, группам и т. п.), фиксирующее закономерные связи между классами в единой системе, характерной для конкретной науки. Классификации являлись отправными точками для становления той или иной науки (например, биологии – после классификаций Бюффона и Ламарка).

Классификация – процесс упорядочивания известной уже информации, а при изучении новых объектов и явлений в их отношении делается вывод, принадлежат ли они к существующим классификационным группам или нет. При накоплении какого-то количества неподдающихся классификации объектов происходит пересмотр системы классификации. Для правильного упорядочивания объектов создана так называемая *теория классификации, или таксономия*, которая разработала принципы классификации и систематизации сложно организованных явлений и совокупностей объектов и применяется для создания классификационных систем в разных отраслях наук.

12. Методы эмпирического и теоретического познания

К методам эмпирического и теоретического познания относят наблюдение, эксперимент, измерение.

Наблюдением называется целенаправленное, организованное восприятие предметов и явлений. Это самый древний метод научного познания, имеющий пассивный характер: наблюдатель не вмешивается в наблюдаемое явление, но только фиксирует происходящие изменения. В науке наблюдения ведутся для сбора фактов для защиты или опровержения существующих гипотез, на основе наблюдений факты получают то или иное теоретическое обобщение.

В отличие от наблюдения *эксперимент* является способом исследования, имеющим активный характер. Наблюдатель в эксперименте вмешивается в его процесс и сам задает условия проведения эксперимента, контролирует ход эксперимента, при необходимости вносит по ходу дела коррективы.

Эксперимент как научный метод познания имеет *особенности*: 1) исследуемый объект изолируется от влияния побочных явлений, которые экспериментатор признает как несущественные; 2) предполагает не просто воспроизведение какого-то явления, а многократное воспроизведение наблюдаемого процесса; 3) для эксперимента характерно целенаправленное изменение условий протекания изучаемого процесса или состояния самого объекта.

Измерением в науке называется материальный процесс сравнения какой-либо величины с эталоном, единицей измерения, а число, выражающее отношение измеряемой величины к эталону, называется числовым значением данной величины. Измерение касается протяженности объектов в пространстве, временных показателей и свойств объектов, которые можно выразить математическими величинами (удельный вес, плотность, температура, длина, ширина, высота, скорость и т. п.).

Выбираемый способ познания зависит от поставленной цели и учитывает принцип относительности свойств объекта к средствам наблюдения, эксперимента и измерения (например, существование света как в волновом, так и в корпускулярном виде одновременно требует одних экспериментов для изучения его волновой природы, совершенно других – для изучения его корпускулярной природы; существование веществ в четырех агрегатных состояниях предполагает постановку различных экспериментов для каждого из состояний и т. п.).

13. Формы научного знания

Формы научного знания включают в себя проблемы, научные факты, гипотезы, теории, идеи, принципы, категории и законы.

Под научными проблемами понимаются вопросы, которые необходимо разрешить науке, но для решения которых не хватает сведений.

Под научными фактами понимаются научные сведения, которые установлены и многократно проверены, признаны наукой. Это такие достоверные сведения, которые невозможно опровергнуть. Некоторые факты не соответствуют истинности, их принято называть *тенденциозными*, то есть отобранными для доказательства не до конца проверенного положения или ошибочной гипотезы.

Гипотезой называется предположительное знание, истинность или ложность которого еще не доказаны, но которое выдвигается не произвольно, а при соблюдении следующих требований: отсутствия противоречий общепризнанным фактам, соответствию установленным и неопровержимым теориям, верифицируемости (то есть доступности экспериментальной проверки), максимальной простоты (следование принципу бритвы Оккама).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.