REFERO

А. И. Демин

ПАРАДИГМА ДУАЛИЗМА

ПРОСТРАНСТВО — ВРЕМЯ
ИНФОРМАЦИЯ — ЭНЕРГИЯ

Платон мне друг, но истина дороже

Аристотель

URSS

КЕЛАУ

А. И. Демин

ПАРАДИГМА ДУАЛИЗМА

ПРОСТРАНСТВО — ВРЕМЯ
ИНФОРМАЦИЯ — ЭНЕРГИЯ

МОСКВА

URSS

ББК 22.3щ 22.6

Демин Александр Иванович

Парадигма дуализма: Пространство — время, информация — энергия.
М.: Издательство ЛКИ, 2007. — 320 с. (Relata Refero.)

Парадигма дуализма — это новое понимание сущности всех процессов и явлений в мироздании, которое стало возможным благодаря открытию нового нематериального свойства материи — информации.

Это открытие привело к созданию нового научного направления — общей теории информации, в рамках которой дуализм мироздания нашел свое реальное подтверждение и представлен в форме «Таблицы дуализма явлений Природы».

Рассмотрение «Таблицы дуализма» с учетом основных информационных законов, сформулированных в рамках физических основ общей теорией информации, позволило классифицировать все явления природы на 2 класса — статические явления, связанные со статическим пространством, и кинетические явления, протекающие в абсолютном времени. Доказана независимость пространства от времени.

В книге показано, как парадигма дуализма, опираясь на физические основы общей теории информации, позволяет объяснить сущность гравитации, электричества и магнетизма, функционально объединить гравитационное, электрическое и магнитное поле в Единое энергетическое поле Вселенной.

Читателям будет предложено новое понимание мироустройства, новое представление о сущности материи, объяснение действия механизмов движения материи в пространстве, в том числе при формировании вещества и развитии материального мира.

Книга предназначена для всех читателей, желающих ознакомиться с объективными закономерностями существования и развития природы, в том числе с целью их использования в научной и практической работе.

Рецензент:

доктор физико-математических наук, профессор *В. В. Нечаев*

Издательство ЛКИ. 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 9.
Формат 60×90/16. Печ. л. 20. Зак. № 804.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД». 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, д. 11А, стр. 11.

ISBN 978–5–382–00025–1

© Издательство ЛКИ, 2007

НАУЧНАЯ И УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА
E-mail: URSS@URSS.ru
Каталог изданий в Интернете:
http://URSS.ru
Тел./факс: 7 (495) 135–42–16
URSS Тел./факс: 7 (495) 135–42–46

4887 ID 52588
9 785382 000251 >

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения Издательства.

Оглавление

От издательства 5

Предисловие 6

Рецензия (В. В. Нечаев) 8

Введение 12

Глава 1. Физические основы общей теории информации 19

1.1. Что же такое информация 20

1.2. Физические свойства информации 34

1.2.1. Нематериальность и неизмеримость информации 36

1.2.2. Независимость информации от времени 39

1.2.3. Содержание информации 43

1.3. Основные информационные законы 46

1.3.1. Закон сохранения информации 47

1.3.2. Основной информационный закон формообразования и развития материи 51

1.3.3. Второе начало в специфической информационной трактовке 57

1.3.4. Принцип минимума диссипации 61

1.4. Информация и управление 64

1.5. Информационный дуализм 68

1.6. Теорема основания информации (ТОИ) 75

Глава 2. Дуализм материального мира 77

2.1. Таблица дуализма явлений Природы 84

2.2. Дуализм в методологии научных исследований 89

2.3. Абсолютное, относительное и бесконечное 97

Глава 3. Теория времени И. Ньютона 102

3.1. Абсолютное время 107

3.2. Относительное время 120

3.3. Скорость 134

3.4. Парадокс времени (кинематического движения) 143

Глава 4. Энергия **147**
4.1. Механическая энергия 149
4.1.1. Механические силы 151
4.1.2. Масса 158
4.1.3. Потенциальная энергия 174
4.1.4. Кинетическая энергия 176
4.1.5. Движение в механике 185
4.2. Электромагнитная энергия 193
4.2.1. Электричество 196
4.2.2. Заряд 200
4.2.3. Инертная масса 205
4.2.4. Магнетизм 210
4.2.5. Движение в электромагнитном поле 218
4.3. Инерция 228

Глава 5. Пространство **234**
5.1. Абсолютное пространство 236
5.2. Относительное пространство 239
5.2.1. Пространственные измерения 243
5.2.2. Принцип относительности 247
5.3. Пространство как физическая сущность 251
5.3.1. Гравитомаги 258
5.3.2. Спин 260
5.4. Энергия и информация фундаментальных полей 266

Глава 6. Облик мироздания **279**
6.1. Большой взрыв 285
6.1.1. Критика теории «Большого взрыва» 290
6.1.2. Информационная трактовка реликтового излучения 300
6.2. План мира 309

Заключение **311**

Литература **318**

От издательства

Эта книга продолжает серию «Relata Refero» (дословный перевод — рассказываю рассказанное).

Под этим грифом издательство предоставляет трибуну авторам, чтобы высказать публично новые идеи в науке, обосновать новую точку зрения, донести до общества новую интерпретацию известных экспериментальных данных, etc.

В споре разных точек зрения только решение Великого судьи — Времени может стать решающим и окончательным. Сам же процесс поиска Истины хорошо характеризуется известным высказыванием Аристотеля, вынесенным на обложку настоящей серии: авторитет учителя не должен довлеть над учеником и препятствовать поиску новых путей.

Мы надеемся, что публикуемые в этой серии тексты внесут, несмотря на свое отклонение от установившихся канонов, свой вклад в познание Истины.

Предисловие

Эта книга родилась в результате открытия автора, которое зафиксировано в Сертификат-лицензии Международной регистрационной палаты информационно-интеллектуальной новизны в 1996 году и определило информацию как всеобщее свойство материи.

Появление нового фундаментального нематериального свойства материального мира неминуемо привело к необходимости пересмотра действующей научной парадигмы материализма. Материальные свойства мироздания стали сочетаться с нематериальными. Появился дуализм «энергия — информация» — важнейшая составная часть принципа дуализма.

Так зародилась современная парадигма дуализма.

Парадигма дуализма в своем развитии потребовала пересмотра всех основных категорий современной науки, таких как: пространство, время, энергия, силы, движение, т. е. фундаментальных понятий современного мировоззрения человека. Это означает, в конечном итоге, пересмотр самого понимания материи как вездесущей основы Вселенной. Появилась новая концепция мироустройства.

Сложность этого пересмотра состояла в том, что почти все названные категории имели общепринятое толкование, широко использовались в различных областях науки и техники и закономерности их взаимодействия, как правило, подтверждались определенными практическими результатами. Правда, в понимании этих физических категорий оставалось много неясного, спорного, а порою и просто надуманного. Большое количество реальных физических явлений не имело научного объяснения.

Поскольку парадигма дуализма изменяет фундамент мировоззрения людей, она затрагивает в той или иной мере всю сумму человеческих знаний. Естественно, автор не стремился, да и не мог, рассмотреть все многообразие следствий, которые вытекают из парадигмы дуализма для различных научных дисциплин. Более того, огромные области знаний, в которых используются указанные научные категории, широко и плодотворно используются в практике, являются творческим достижением огромного числа ученых нашей цивилизации, а так как практическая деятельность человека является важнейшим критерием для оценки научных результатов, научный пересмотр этих областей знаний требует серьезной практической проверки. Поэтому автор сосредоточил свое внимание на методологической стороне использования парадигмы дуализма, на научном анализе «Таблицы дуализма Природы», которая показывает реально существующие дуальные отношения важнейших физических категорий и на базе которой построена вся парадигма дуализма.

Учитывая это, в понимании основ используемых сегодня научных знаний автор стремился опираться на мнение лучших представителей мировой науки, прежде всего основоположников рассматриваемых научных направлений, — Ньютона, Максвелла, Фарадея, Ампера, лауреатов Нобелевской премии Борна, Фейнмана, а также других известных физиков двадцатого столетия.

Особенно часто в книге цитируется Р. Фейнман, который, по мнению автора, в своих известных лекциях по физике дал наиболее удачное и понятное толкование современного уровня физических знаний.

Что касается физических основ общей теории информации, то они изложены автором в объеме, необходимом для понимания методологии научного исследования, а потому несколько шире, чем при первоначальном изложении в его монографии «Информационная теория экономики» (М.: Палев, 1996).

Безусловно, новое понимание и новое толкование известных научных категорий у каждого человека, знакомого с их современной трактовкой, вызовет определенные трудности и многочисленные вопросы, а учитывая консерватизм человеческого мышления даже и отторжение нового.

Исходя из этого, автор рекомендует читателям проработать всю книгу до конца, ибо многие ответы на появившиеся вопросы они получат именно в заключительной главе.

Следует обратить внимание на формулировку рекомендации — *проработать*, именно проработать, а не *прочитать*, так как новизна концепции, появление относительно большого количества новых терминов и особенно естественный консерватизм человеческого мышления требуют серьезной работы над изложенным материалом.

В то же время автор предостерегает от понимания излагаемой парадигмы дуализма как новой физической теории. Используя исторический подход в изложении представляемого материала, автор старался подчеркнуть приемлемость в развитие научных знаний, становление новой научной парадигмы как результата накопления человечеством огромного объема различных естественных знаний, при котором количество неминуемо должно было перейти в качество. Парадигма дуализма призвана зафиксировать этот переход.

Автор выражает благодарность всем, кто помогал ему советами в этой непростой, многолетней работе, а также тем, кто помогал ему в оформлении подготовленного для печати материала, прежде всего А. А. Демину.

Особую благодарность автор выражает вице-президенту Международной Академии информатизации, академику РАЕН, доктору физико-математических наук, профессору В. В. Нечаеву, который много лет поддерживал исследования автора в области физических основ теории информации и проделал огромный труд по рецензированию этой книги, высказав при этом ценные замечания и предложения. К сожалению, некоторые из них, требующие серьезных дальнейших специальных исследований, автор не реализовал в рамках предлагаемой работы, учитывая ее, прежде всего, методологическую направленность.

А. Демин
1 ноября 2006 г., Москва.

Рецензия

На протяжении длительного периода времени в науке господствовал воинствующий материализм. Однако, монизм материализма далеко не всегда позволял давать научно обоснованные и логически непротиворечивые объяснения процессам, явлениям, фактам природы и мироздания. Неполнота и недостаточность существующих научных объяснений не давали возможности создания единой целостной научно обоснованной теории мироздания на основе парадигмы материализма. Наиболее остро ограниченность материалистического монизма ощущалась в существующих и вновь создаваемых физических теориях.

На протяжении веков пытливые умы ощущали, что существует «нечто», противоположное материи, но неотделимое от нее и образующее с ней одно единое целое. Только во второй половине XX века появились работы, в которых «нечто» стали связывать с не материальным, а идеальным — информацией. В этой связи хотелось бы упомянуть справочно-энциклопедическую работу А. И. Лисина «Идеальность: реальность идеального», фундаментальную работу по теории информационного поля А. А. Денисова, оригинальную монографию А. И. Демина «Информационная теория экономики». Хотелось бы отметить и тот отрадный факт, что появились первые публикации по практическому применению физических основ теории информации, в частности, статья «О физическом обосновании явления потери устойчивости конструкций при упруго-пластических деформациях» Ю. М. Мулера и В. И. Перлика (ГКБ «Южное», г. Днепропетровск, Украина).

Рецензируемая рукопись А. И. Демина «Парадигма дуализма: „пространство — время", „информация — энергия"» в определенном смысле является развитием в информационном аспекте упомянутой выше монографии автора.

Структурно монография состоит из: предисловия, введения, 6 глав основного материала, а также — заключения и списка цитируемой литературы, включающего 18 наименований.

Во введении проводится краткий экскурс в предисторию и историю возникновения и развития научных взглядов и целостных мировоззрений, начиная с работ Платона, Демокрита и Аристотеля, которые системно анализируются с современных научных позиций. Опираясь на результаты такого анализа, автор монографии развивает, с точки зрения физических основ мироздания, фундаментальные теоретические представления об информации как дуальной компоненте материи.

В первой главе, имеющей заголовок «Основы общей теории информации», автор рассматривает комплекс фундаментальных вопросов: что такое информация, ее физические свойства, формулирует основные информационные законы, в частности — закон сохранения информации, анализирует механизм соответствия информации и управления, вводит и формулирует на основе определяемых ранее категорий «первичная» и «вторичная» информация понятие информационного дуализма. В последнем разделе главы (параграф 1.6) автор формулирует теорему основания информации.

В целом первая глава монографии отражает идеологическую концепцию автора на возникновение, существование, назначение и изменение информации как дуальной по отношению к материи категории, как качественного формообразующего аспекта мироздания.

Вторая глава посвящена исследованию дуализма материального мира на основе результатов, полученных в первой главе по общей теории информации. Центральными моментами в этой главе являются «Принцип дуализма» и «Таблица дуализма явлений природы». Используя принцип дуализма и таблицу дуализма, автор подробно рассматривает дуализм в методологии научных исследований, в частности роль и значение математических методов (моделей).

Помимо указанных, важным результатом исследований, представленных в данной главе, безусловно, является анализ с позиций дуализма (в информационной трактовке) основополагающих категорий: абсолютное, относительное и бесконечное, которые используются в последующих главах.

Исследованию категории «время» посвящена третья глава монографии. Анализируя основополагающие научные работы по данной проблеме, исходя из общей теории информации и парадигмы дуализма, автор предлагает собственную модель времени, которая развивает и дополняет модель времени И. Ньютона и полностью удовлетворяет требованиям парадигмы дуализма. При этом, время подразделяется на абсолютное и относительное. Абсолютное время рассматривается как физическое условие существования материи, а относительное — как характеристика любого физического движения. Связь абсолютного и относительного времен реализуется через установленный человеком стандарт, на основе которого относительное время измеряется в единицах абсолютного. Детальный анализ абсолютного и относительного времен позволил автору с новых позиций рассмотреть и категорию «скорость», в первую очередь скорость света как характеристику движения электромагнитных колебаний.

В заключительной части главы, с позиций полученных ранее результатов, исследуется кинематическое движение и делается вывод о различии физической и видимой скоростей, а также об абсолютной независимости времени от материи.

Следующая, четвертая глава монографии, посвящена анализу, трактовке и описанию энергетических процессов с позиций физических основ теории информации и парадигмы дуализма.

Предметами анализа выступают механическая (параграф 4.1) и электромагнитная (параграф 4.2) энергия. В разделе «Механическая энергия» автор дает информационные трактовки категориям механические силы, масса, потенциальная и кинетическая энергия, а также механическое движение. Во втором разделе главы, посвященном электромагнитной энергии, с информационной точки зрения излагается взгляд автора на природу электричества, электрического заряда, инертной массы, движения в электромагнитном поле и инерции. Общий акцент делается на существовании в природе двух статических информационных полей — гравитационного и магнитного, а также информационной структуры, соединяющий эти поля, причем в качестве механизма «соединителя» рассматривается инертная масса, имеющая электромагнитную природу. Следует отметить, что в этой же главе вводится и используется понятие Единого энергетического поля Вселенной, а также формулируется фундаментальный закон движения.

В главе пятой анализируется сущность пространства, определяющего условия существовании материи. Автор исходит из предпосылки, что «в физическом проявлении пространства находит свое отражение такое свойство материи как ин-

формация». Следуя И. Ньютону об абсолютном и относительном пространствах, автор на основе собственных, изложенных в предшествующих главах, теоретических представлениях проводит научный анализ этих категорий. Пространство в авторской трактовке рассматривается как физическая сущность. Нематериальное абсолютное пространство конкретизируется как физическая реальность, связанная с его материальным наполнением.

Особо важным аспектом данной главы следует считать обоснование и введение в рассмотрение в качестве носителей гравитационной и магнитной информации общих для этих информационных полей нейтральной материальной частицы — **гравитомага**, как элемента, определяющего структуру Единого энергетического поля (ЕЭП). Заключительный раздел главы содержит научный анализ и описание энергетических и информационных аспектов фундаментальных полей. При этом автор делает основополагающий фундаментальный вывод о том, что «основу любого вещества составляют физические кванты». Физический квант в авторском представлении — элементарная частица — первичный носитель энергии и формы. Он обеспечивает движение материи, перенос всей необходимой для развития материи информации и выступает в качестве строительного материала для формирования вещественных тел. При этом, вещественная материя, следовательно, рождается из полевой формы ее существования и не может существовать вне этих полей.

Заключительная, шестая глава по своей сути является интегрирующей полученные ранее результаты. Автор предпринял попытку сформировать на базе физических основ общей теории информации и парадигмы дуализма научно обоснованный облик мироздания.

Критический анализ гипотезы «большого взрыва» приводит автора к ее опровержению. Далее исследуются причины возникновения реликтового излучения и дается информационная трактовка этому феномену, опирающаяся на идею генерации электромагнитных волн радиодиапазона, которые, в свою очередь, генерируют потоки свободных электронов. В схематически сконструированном облике мироздания космологические представления автора направлены на снятие существующих противоречий, на объяснение открытых вопросов, на создание единой целостной картины мира. При этом, автор не занимается мифотворчеством, а опирается на научно обоснованные, доказанные и подтвержденные длительной практикой научные теории.

Рецензируемая монография не вписывается в традиционные представления, а, следовательно, ее рецензирование вызывает определенные трудности. Прежде всего, следует отметить тот факт, что автор по всем затрагиваемым в монографии проблемам как при анализе существующих теорий и их приложении, в том числе практических формул и соотношений, так и при формулировании собственных взглядов стоит строго на научных позициях. Он не отвергает и не опровергает полученные многими поколениями ученых фундаментальные результаты, но в ряде случаев их дополняет. Исключение составляет фрагменты общей теории относительности А. Эйнштейна и гипотеза «большого взрыва». В идейном плане и теорико-логической реализации этих идей автор в достаточной мере строго дает их научные обоснования. Данное заключение представляется обоснованным, если не следовать догматически уже сформулированному мировоззрению на обсуждаемые проблемы.

В то же время имеется ряд пожеланий к автору в отношении дальнейших работ в этом направлении.

- Прежде всего, следует отметить необходимость более тщательной проработки таблицы дуализма, как одного из основополагающих компонентов всей работы.
- Желательно более корректно и подробно оформить и описать графические иллюстрации.
- Очень полезно и важно расширить и дать более подробно описание понятия и свойств информационного поля (полей), выделив этот вопрос в отдельный раздел.
- Аналогично предшествующему предложению, желательно расширить взгляд автора на момент возникновения и существования памяти в природе.
- Желательно «снять» эпиграф к первой главе Н. Винера: «Информация — это информация, а не материя или энергия», содержание которого неконструктивно, вызывает полное неприятие специалистов в областях информатики.

Заключение. В целом рукопись монографии «Парадигма дуализма: „пространство — время“, „информация — энергия“» несомненно важная пионерская научная работа, содержащая новые взгляды и подходы, направленные на создание физических основ общей теории информации, а на основе такой теории и парадигмы дуализма — формирование новой авторской научной трактовки проблем мироздания.

Монография безусловно будет полезна ученым и специалистам, а также всем любознательным читателям, интересующимся новыми достижениями науки. Рекомендую рукопись «Парадигма дуализма: „пространство — время“, „информация — энергия“» А. И. Демина к опубликованию в открытой печати.

Вице-президент Международной
Академии информатизации,
действительный член РАЕН,
заведующий кафедрой
«Интеллектуальные технологии и системы»
МИРЭА (ТУ),
доктор физико-математических наук
профессор В. В. Нечаев

Введение

Истина — дочь времени, а не авторитета.

Френсис Бекон

Понятие «парадигма» (от греческого paradeigma — пример, образец) в античные и Средние века использовалось философами для характеристики взаимоотношения духовного и реального мира. В XX в. это понятие было введено в науку американским ученым-науковедом Т. Куном, при этом смысл его изменился, и оно стало означать совокупность теоретических и методологических предпосылок, на базе которых строится научная практика на определенном этапе научных знаний в обществе. Парадигма — это, с одной стороны, строгая научная теория, воплощенная в системе понятий, выражающих существенные черты действительности, а с другой, — исходная концептуальная схема, модель постановки проблем и их решения.

Концептуальные взгляды на сущность мироздания начали формироваться на заре появления научных знаний в период зарождения философии в Древней Греции. Основоположником этих взглядов был Фалес из Милета (около 624–547 гг. до н. э.).

Считается, что Фалес первым ввел такие понятия, как «наука», «физика», «материя». Фалеса можно считать основоположником западной науки.

До Фалеса никто на Западе и на Ближнем Востоке не пытался ответить на вопрос: что такое вещи? Для этого нужно было отойти от мифологии, от божественного взгляда на мир. Фалес предположил, что бесконечное разнообразие того, что существует в мире, структурировано настолько, что позволяет дать ответ на вопрос: Что такое бытие?

До него люди задавали вопрос: Как возник мир? И давали ответ, кто сделал мир, но никогда не задумывались, что представляет собой мир, что объединяет все вещи.

У Фалеса появилась материя. Материя Фалеса была жидкой, подвижной и живой, так как обладала душой («психе»), и эта «психе» служило средством управления движением.

Древнегреческая философия возникла более 2500 лет тому назад, но и сегодня ученые, исследователи в различных областях знаний продолжают обращаться к этому великолепному интеллектуальному наследию человечества.

Почему так ценятся знания и мнения греческих философов? Прежде всего, потому, что они были профессиональными мыслителями, их изощренный ум не был отягощен мелочами бытия, повседневной суетой человеческой жизни, их жажда знаний во много раз превышала обывательские потребности, доставшиеся людям от животного мира.

Они стремились познать мироздание в единстве и взаимодействии материальных проявлений. И это было их главной жизненной целью. Их не отвлекали тысячи не ясных вопросов третьего, а то и пятого порядков, которые сегодня возникают в практике использования научных знаний. Их видимость мира не была обременена догмами авторитетов, а потому они воспринимали мир масштабно, всеохватывающе, выявляя наиболее общие закономерности мироздания.

Древнегреческие философы создавали, прежде всего, логику человеческого мышления, а открытые ими законы логики оказались законами развития материи, а потому приносили им выдающиеся успехи в познании мира.

Философы Древней Греции сформулировали ряд принципов познания мироздания, которые и сегодня должны играть решающее значение в научных исследованиях. Один из важнейших среди этих принципов звучит так: **«Ничто не возникает из ничего и ничего не переходит в ничто».** Этот принцип в более узком смысле называют сегодня принципом причинности. У древних греков он носил более широкий характер. Принцип причинности в его современном понимании разработан Аристотелем и является принципом действия. Он утверждает, что всякое действие имеет следствие, которое обусловлено причиной или суммой причин. «Широкий принцип причинности», который использовал в своем научном арсенале, прежде всего, Демокрит: **«Ничто не возникает из ничего и ничего не переходит в ничто»** — это принцип развития мироздания. Он утверждает, что у всякого наблюдаемого нами явления есть предшествующее начало. А это означает, что любое самое сложное явление в природе есть результат развития материи, и рождается из простых элементов, из их взаимодействия. А так как ничего не переходит в ничто, то должно существовать начало всех начал. У Демокрита, например, это был атом.

Этот принцип касается и свойств материального мира, в том числе нематериальных. Он не допускал, например, возникновения человеческой души из ничего, а потому совершенно естественным выглядит предположение о существовании нечто подобного душе у всех материальных тел природы, как предполагали древнегреческие философы. И это свойство в их понимании управляло движением.

Таким образом, уже на заре появления научных знаний люди представляли себе материальный мир не просто подвижным, но и имеющим средство позволяющее управлять движением и это средство было нематериальным. При таком подходе материальное сочеталось с нематериальным, ибо душа, как понимали греки и как понимаем мы сегодня, явление

не материальное. Такой дуализм мироздания — сочетание материального и нематериального — был естественным переходом от мифологии, божественного взгляда на мир к его философскому осмыслению.

Дуализм в понимании сущности мироздания в Древней Греции окончательно утвердился после философских работ Парменида.

Парменид обнаружил принцип, имеющий первостепенную важность: если признано, что существовать могут только непротиворечивые объекты, истинность обобщений можно выяснить, проверяя их на отсутствие противоречия. Бытие не может терпеть никакого внутреннего противоречивого. Это основное правило логического рассуждения. ***Парменид укрепил формализм, показав, что действительность и абстрактная логическая форма тесно связаны между собой.***

Так родилось строгое логическое правило — закон исключения третьего. После Парменида те, кто истолковывал понятия бытия и изменения, перешли от монизма, т. е. от попытки найти одно начало, лежащее в основе всей действительности, к плюрализму.

Даже, когда Левкип и Демокрит (около 400 г. до н. э.) создали новое направление в философии — материализм, дуализм в сущности понимания мира в Древней Греции не исчез, ибо Платон, который считается основоположником объективного идеализма, развил в своем «Пармениде» диалектику «одного» и «иного»: если есть одно, то всегда есть и иное. Это еще один важнейший принцип познания, созданный древнегреческой философией, который исключал монизм из средств изучения природы. Этот принцип можно было бы назвать принципом дополнительности. Такой принцип в начале XX в. снова пытался ввести в науку Н. Бор, но его усилия так и не привели к практическим результатам.

В Древней Греции же на основе этого принципа Аристотель объединил материализм Демокрита с формализмом Платона, показав, что мир — это сообщество индивидуальностей: форма и материя, сочетаясь друг с другом, дают в результате сплав — индивидуальную вещь. Аристотель доказал, что его философия объединяет два предыдущих философских направления — Платона и Демокрита. Этот синтез был величайшим достижением греческой философии, но, к сожалению, не был понят философами следующих поколений и не получил дальнейшего развития.

У Аристотеля материя — это лишь возможность, без которой не может существовать никакая вещь, она сама по себе не обладает никакими качествами и лишена всякой определенности. Для того чтобы возникла конкретная вещь, необходимо соединение материи с неким другим *активным началом* — формой, которая придает материи определенность — качество этой вещи, превращает возможность в действительность.

Процесс превращения возможности в действительность, процесс соединения материи с формой есть движений. Такое движение приобретает «осмысленный», а не случайный характер.

Форма, возникающая как результат движения материальной субстанции, являла собой тот реальный повседневно наблюдаемый людьми

дуализм в развитии мира, который был положен в основание человеческого познания гением Аристотеля. Это была блестящая научная парадигма дуализма, сочетающая взаимодействие материального и нематериального в развитии всей природы. Но она была не понята и забыта на два с половиной тысячелетия, сдерживая тем самым развитие научных знаний.

Правда, в XII в. главные сочинения Аристотеля были переведены на латынь и даже приняты в качестве философской основы христианства, однако, толкователи Аристотеля старались приспособить учение Аристотеля к своим религиозным взглядам, и использовали это учение не для поисков истины, а для обоснования веры.

В XVII–XVIII вв. возник другой дуализм (от лат. dualis — двойственный) — философское учение, исходящее из признания равноправными, не сводимыми друг к другу, двух начал — духа и материи, идеального и материального. Одним из наиболее крупных представителей этого учения был Р. Декарт, разделивший бытие на «мыслящую субстанцию (дух) и протяженную (материя)». Такой дуализм не мог получить строгого научного обоснования, а потому неизбежно вызвал разногласия между клерикалами и последователями строгих научных знаний. Эти разногласия порой перерастали в гонения инакомыслящих, доходящие до физического уничтожения.

Результаты этой борьбы привели к тому, что вопреки открытому древнегреческими философами принципу дуализма в науке утвердился монизм — материализм, в различных его проявлениях.

Слово материя переводится с латинского как вещество. Веками, находясь в окружении различных вещественных тел, люди, в том числе и ученые, отождествляли два этих понятия. Но даже, когда в XIX в. Максвелл создал теорию электромагнитного поля, а Герц обнаружил электромагнитные волны, ярко выраженный дуализм световых волн так и не нашел физического объяснения. Появился новый вид материи — поле, которое по своим свойствам во многом отличается от вещественных тел, но подход к изучению электромагнитного поля остался чисто материалистическим — поле было объявлено разновидностью материи.

Господствующий до настоящего времени в науке материализм, представляет собой парадигму монизма, построенную на сугубо энергетической концепции мироустройства. Это неизбежно упрощает сущность процессов и явлений, происходящих в мироздании, и делает сумбурным и хаотичным процесс человеческого познания.

Этот монизм усугубляется пространственно-временным монизмом теории относительности Эйнштейна.

В свое время Кант, который в исследованиях всегда отдавал предпочтение опыту, утверждал (1781), что время и пространство — это формы интуиции, данные нам априорно, предшествующие всякому опыту и, безусловно, предопределяющие возможность самого опыта.

В какой-то мере Кант прав: первоначальное понимание людьми наличия пространства и времени было больше интуитивным, чем осмысленным. Однако сама интуиция является обобщением общечеловеческого опыта, результатом использования знаний, накопленных человеком как homo-sapiens. И по мере накопления знаний, человек все больше и больше переходил от интуиции к выявлению закономерностей, основанных на опытных проверках. То, что не совпадало с опытом человек, как правило, отвергал, хотя трактовка результатов опытов могла быть различна, особенно когда рассматривалось только то, что можно было наблюдать. И в этом источник многих «научных» ошибок. Пример оценки сущности пространства и времени, в этом плане, является очень показательным — и пространство, и время непосредственно в природе не наблюдаются. Именно это обстоятельство привело к тому, что в современной трактовке понятий пространства и времени ученые отошли от основополагающего принципа всех научных исследований человечества — принципа причинности, даже в его современном понимании.

Отказ от принципа причинности во многом явился следствием развития такого мощного языка человеческого познания мира, как математика. Однако здравомыслие говорит о том, что отказ от принципа причинности на основании одних только математических результатов может привести к неправильным научным выводам, тем более, что и само здравомыслие как основа принципа причинности при научных исследованиях, тоже часто отторгается в угоду неоднозначным выводам математики. Некоторые ученые перестали понимать: там, где заканчивается причинность, заканчивается наука. Там может существовать религия, но религия — это не наука.

Понимание роли пространства и времени для науки чрезвычайно важно, ибо любая научная парадигма должна начинаться с толкования этих фундаментальных научных категорий. Пространство и время — это те изначальные **физические условия**, в которых всегда существовал и развивался мир. Дуализм «пространство — время» — основание парадигмы дуализма, ибо он касается любого процесса и явления в мироздании.

Отказ от дуализма пространства-времени — это отказ от принципа дополнительности, от принципа причинности, от принципа здравого смысла, отказ от более чем двухтысячелетнего научного опыта, от результатов титанической умственной деятельности лучших, гениальных представителей нашей цивилизации.

Все большее число ученых утверждается в мысли, что наука XX в. поторопилась с отторжением этого великого наследия.

Дуализм пространства-времени утверждает, что все виды материи всегда существуют в одних и тех же, одинаковых физических условиях, но эти условия не определяют физические свойства материи, они определяют, прежде всего, граничные условия взаимодействия материи, и предотвращают появление именно беспричинных природных явлений.

Отказавшись от дуализма «пространство — время», специальная теория относительности Эйнштейна вынуждена была отказаться от принципа причинности, лишившись тем самым своей научной обоснованности.

Действующая парадигма монизма не позволяет науке сегодня понять многие из фундаментальных свойств Мироздания еще и потому, что монизм не позволяет отделить развитие от размножения. Монизм вынужден трактовать материю как субстанцию, являющуюся основой бесконечного множества форм, объектов и систем. Но при бесконечном множестве различных энергетических взаимодействий материя может размножаться, но не может развиваться, ибо любое развитие всегда предусматривает вполне определенные ограничения, предотвращающие «раковую форму» этого развития, т. е. неограниченное размножение формы или системы.

При этом природа в развитии не просто ограничивает бесконечность, но использует в своем творчестве конечное многообразие проверенное бесконечным опытом развития. Это подтверждает тот факт, что все, что наблюдает человек во Вселенной, состоит из ограниченного числа вполне определенных элементов таблицы Менделеева, а многочисленные попытки физиков создать новые элементы только убеждают в отсутствии жизнеспособности вновь созданных структур. Развитие не возможно без такого явление как память. Но память и энергия понятия разноплановые, независимые.

Более того, современный материалистический монизм, построенный на энергетической концепции, не может даже ответить на вопрос: *Что такое энергия?* Не говоря уже о том — что такое движение!

Сложившееся сегодня научное положение в познании мироздания прекрасно описал Р. Фейнман: «До сих пор мы только описывали, *как* Земля обращается вокруг Солнца, но ни слова не сказали о том, *что заставляет ее двигаться.* Ньютон не строил догадок об этом; ему было достаточно открыть, *что* происходит, не входя в механизм происходящего. *Но и никто другой с тех пор никакого механизма не открыл.* Все физические законы отличаются в этом отношении своим абстрактным характером. Закон сохранения энергии — это теорема о величинах, которые нужно вычислить и сложить, не думая о причине этого; точно так же и великие законы механики представляют собой количественные математические закономерности, о внутреннем механизме работы которых никаких данных нет. Почему мы можем пользоваться математикой для описанных законов, не зная их причины? Никто этого не знает. Мы продолжаем идти по этой дороге, потому что на ней все еще происходят открытия».

Но в современной науке уже гораздо больше появляется непонятных вопросов, чем серьезных открытий. Наука все больше и больше превращается в набор различных научных дисциплин и научных концепции, не связанных между собой. Эта тенденция обостряется даже в главной науке точных наук — в физике.

Один из выдающихся ученых XX в. Н. Винер в книге «Я — математик» писал так: «Нынешняя физика представляет собой ряд отдельных

теорий, которые еще ни одному человеку не удалось убедительно согласовать между собой. Кто-то очень хорошо сказал, что современный физик по понедельникам, средами пятницам — специалист по квантовой теории, по вторникам, четвергам и субботам — по теории относительности; в воскресенье он уже совсем не специалист, а просто грешник, истово молящийся богу, чтобы он вразумил, желательно, конечно, его самого, и помог как-нибудь примирить эти две точки зрения».

К сожалению, такое положение вещей не только в физике: монизм, господствующий в науке, стал тормозом в развитии знаний современной цивилизации о сущности Мироздания, в том числе и знаний о развитии самого человеческого общества. Без использования парадигмы дуализма дальнейшее развитие науки становится проблематичным.

Современная парадигма дуализма по существу представляет собой развитие парадигмы дуализма Аристотеля, основанной на принципе дополнительности Платона, и принципе причинности Демокрита. В своем современном понимании дуализм — это соединение количественной стороны материи, которая носит энергетический характер, с ее качественной стороной, которую Аристотель определяет как форму, утверждая одновременно, что эта качественная сторона носит активный характер.

К сожалению, до конца XX в. активная сторона формы наукой не изучалась. Для этого не было даже достаточных научных предпосылок.

Такие основания появились в середине XX в. в результате работ Н. Винера и его последователей в области теории информации. Используя этот задел, в конце XX в. в России были созданы физические основы общей теории информации, которая доказывает, что информация является всеобщим свойством материи.

Так появился важнейший дуализм материального мира — «энергия — информация», который наряду с дуализмом «пространство — время» позволил сформировать совокупность теоретических и методологических предпосылок, на базе которых должна строится научная практика на современном этапе научных знаний в обществе. Эта совокупность теоретических и методологических предпосылок и представляет собой предлагаемая читателю книга «Парадигма дуализма: пространство — время; информация — энергия».

Глава 1

Физические основы общей теории информации

Информация — это информация, а не материя или энергия.

Н. Винер

Понятие «информация» сегодня употребляется повсеместно. Трудно найти такую отрасль знаний, где бы оно не использовалось. Огромные информационные потоки буквально захлестывают людей. Объем научных знаний, например, по оценке специалистов, удваивается каждые пять лет. Сегодня легче заново сделать изобретение, чем отыскать его в море информации. Это привело к появлению нового научного направления, которое было названо информатикой. Информатика решает проблемы использования вычислительной техники для обработки информационных потоков, и именно с ней чаще всего ассоциируют понятие информация. Однако за последние годы это понятие стало все шире использоваться в производительной сфере: информационное обеспечение производства, информационная технология, информационно-управляющие системы, — это лишь некоторые направления совершенствования производства на современных промышленных предприятиях. Технологическая информация, особенно ее ответвление — генетическая информация, обещают нам новый мощный виток развития общественных производительных сил.

Даже в военной науке появилось информационное, так называемое «несмертоносное» оружие. Человечество никак не может избавиться от скверной привычки — все самое передовое, что оно открывает, направлять, прежде всего, на свое собственное уничтожение.

Появившаяся в середине прошлого века новая отрасль знаний — кибернетика — впервые обратила внимание ученых на некую особую роль понятия «информация» во всех аспектах человеческой деятельности и, прежде всего, в вопросах управления — от управления автомобилем, например, до управления государством. Появилась и теория информации, но только как раздел кибернетики, занимающийся математическим описанием и оценкой методов передачи, хранения, извлечения и классификации информации в ЭВМ и технике связи.

С появлением еще одного информационного научного направления — информациология, положение изменилось. Теория информации, информатика и, наконец, информациология сегодня представляют самостоятельную сферу, в которую кибернетика входит как частная область научных знаний, использующая информацию с целю управления.

Однако, несмотря на такое широкое использование понятия информации, ученые до конца XX в. не могли договориться о едином понимании ее сущности. Существовали самые противоположные мнения: от понимания информации как всеобщего свойства материи до заверений, что это всего лишь омонимия — использование одного и того же термина в различных отраслях знаний со своим специфическим значением. Так что же такое информация?

1.1. Что же такое информация

Слово информация происходит от латинского informatio — разъяснение, изложение — и до середины двадцатого века использовалось в значении сведений, передаваемых людьми устно или письменно с помощью условных знаков и сигналов, в качестве которых выступали различные языки человеческого общения. Письменные сообщения, или вернее использование различных природных предметов, для передачи информации друг другу люди начали применять в глубокой древности. Камни, раковины, зарубки на деревьях, сложенные или нанесенные определенным условленным порядком, являлись первыми попытками человека расширить свои возможности по передаче информации. Интересно в этом смысле узловое письмо — кипу, применявшееся в государстве инков в Южной Америке. Каждое кипу представляло собой длинный основной шнур, к которому прикреплялись другие шнуры с различными узлами и сплетениями в виде бахромы. Неокрашенные узлы служили для счета, причем двойные и тройные узлы указывали десятки и сотни. Смысловую роль несла окраска и различное расположение узлов и сплетений. Кипу использовались в качестве административных и хозяйственных документов, договоров, распоряжений. Однако революционную роль в развитии цивилизации сыграло появление письменности в виде грамматических символов или, как говорят в теории информации, грамматического кода, наносимого на различные материалы. Впервые такие письмена, высеченные на камне — петроглифы (от греческого «петрос» — камень и «глюфе» — резьба) дошли до нас из эпохи неолита. Камень, как оказалось, «обладает» прекрасной памятью, сохраняя информацию тысячи лет. Но камень был неудобен для переноса, размножения передаваемых сведений, а значит, ограничивал возможности в передаче информации на расстояние. Глиняные плитки, кожу, папирус, пергамент, — чего только не испробовали люди для этих целей, пока в Византии не изобрели бумагу. Бумага прочно вошла в человеческую жизнь как главный носитель

информации, являясь и коллективной памятью людей и переносчиком знаний, накопленных поколениями людей, стала основным инструментом коллективного человеческого разума.

Вот это изложение человеческих знаний, благодаря появившейся возможности их хранения, накопления и передачи от одного человека к другому, даже на большие расстояния, и получило обобщенное название — «информация». Слово информация позволяло говорить абстрактно о любых человеческих знаниях без их увязки с конкретным содержанием.

Наиболее полно абстрактный характер информации проявляется в таком универсальном человеческом языке, каким является язык математики. Описанное в математических символах движение и взаимодействие материального мира позволяют нам предсказать, например, движение самолета в воздухе или ракеты в космической среде. Причем не только абстрактного самолета, перелетающего из пункта «А» в пункт «Б», но и конкретного, того, на котором мы перелетаем из одного конкретного города в другой.

А это означает, что информация может носить и вполне конкретный характер.

Значит, информация и абстрактна и конкретна? Как это так?

Дело в том, что та информация, которую получает человек из окружающей его действительности в натуральной форме, всегда конкретна. Вдумайтесь, как мы получаем любую информацию об окружающей нас действительности? С помощью наших органов чувств, и, прежде всего, зрения, мы наблюдаем конкретные окружающие нас предметы природы и быта: деревья, дома, животных, предметы домашнего обихода и т. д. в виде образов. Но мы эту конкретную информацию немедленно преобразуем, мысленно перекодируем, превращая в слова определенного языка, т. е. в абстрактную информацию, с которой и начинаем оперировать в процессе общения. Наша информация всегда связана с нашей памятью, в которой мы одновременно храним информацию в двух видах: реальной, объективной, образной информации об окружающем нас мире и условной, абстрактной информацию в кодированном виде, где в качестве кода выступает наш язык. Язык, которым мы владеем, т. е. которому нас обучили, увязывая в процессе обучения конкретные образы с их языковым кодом.

Так появляется информация, которой до появления человека и человеческого языка в природе не существовало. Эту кодированную человеком информацию называют концептуальной информацией.

Ту информацию, которую мы наблюдаем в окружающем нас мире в натуральной форме и воспринимаем с помощью наших органов чувств, мы будем называть ***первичной информацией***, а ту, которую мы получаем в кодированной форме.в процессе обучения и мышления — ***вторичной информацией***. Именно вторичная информация выделила человека из окружающего мира, обеспечила преемственность поколений, а значит и развитие человеческого общества. Вместе с тем, такое двуединство информации — материальное свойство, существующей независимо от человека первичной информации, с одной стороны, и ее отображение в человеческой

памяти в кодированном виде, чисто субъективное, с другой, — вызвало много путаницы и противоречий в определении сущности информации.

* * *

Мы начнем рассмотрение этой сущности с изучения вторичной информации только потому, что именно на базе изучения свойств этой информации стал формироваться научный подход в изучении этого сложного *физического явления.*

Именно вторичной информацией занимаются такие научные направления как информатика, теория информации и даже сама кибернетика, границы которой как науки сегодня настолько размыты, что она все отчетливее распадается на отдельные направления, в том числе и на самостоятельное направление, которое родилось еще до ее собственного зарождения — теорию передачи информации. Теория передачи информации, в свою очередь, длительное время оставалась основной научной базой теории информации.

Достаточно перечислить понятия, которыми занималась теория информации, такие, как кодирование, декодирование, передача по физическим каналам связи, достоверность принятых сигналов и сообщений, чтобы убедиться, что мы имеем дело с вторичной информацией. Эта кодированная вторичная информация присуща только человеку, так как она «придумана» и продолжает «придумываться» в интересах чисто человеческого бытия.

Возможность кодирования вторичной информации самыми разными сигналами и необходимость ее быстрой передачи на большие расстояния привели к возникновению технических средств передачи информации. Первоначально телеграф, за ним телефон и особенно радиосвязь создали невиданные возможности по сокращению сроков доставки информации в любую точку земли, но создали и новые проблемы для ученых и инженеров по обеспечению достоверности и надежности такой передачи.

Физически пространственный перенос вторичной информации — это движение без переноса массы и энергии. Поэтому возможен перенос вторичной информации на огромные расстояния без диссипации энергии.

Но дело в том, что передача информации осуществляется по так называемым физическим каналам связи, в качестве которых выступают линии проводной связи в телеграфии и телефонии и радиоканалы, создаваемые на основе законов распространения электромагнитных колебаний в атмосфере Земли — радиосвязи.

При этом в любом из этих каналов связи, наряду с полезными кодированными сообщениями, по различным причинам всегда присутствуют посторонние сигналы — помехи, которые могут искажать передаваемое сообщение.

Борьба с помехами, с искажением полезной информации, повышение достоверности принимаемых сообщений при использовании технических

средств связи стала очень актуальной проблемой и привела к созданию теории передачи информации.

Первым камнем, заложенным в основание этой теории, считается работа американского ученого Р. Хартли, вышедшая в 1928 г., которая так и называлась «Передача информации». Именно Р. Хартли ввел в теорию передачи информации методологию «измерения количества информации». При этом Р. Хартли четко обозначил, что он имеет ввиду под информацией, которую собирался измерять: «...группа физических символов — слов, точек, тире и т. п., имеющих по общему соглашению известный смысл для корреспондирующих сторон». Таким образом, Р. Хартли ставил перед собой задачу ввести какую-то меру для измерения кодированной информации, а точнее последовательности символов, используемых для кодирования вторичной информации.

Рассматривая передаваемую информацию в виде определенной последовательности символов, например алфавита, а передачу и прием этой информации в виде последовательных выборов из этого алфавита, Р. Хартли ввел понятие количества информации в виде логарифма числа, общего количества возможной последовательности символов (алфавита), а единицей измерения этой информации определил — основание этого логарифма. Тогда, например, в телеграфии, где длина алфавита ровна двум (точка, тире), при основании логарифма 2, количество информации, приходящееся на один символ равно:

$$H = \log_2 2 = 1 \quad \text{дв. ед. (двоичная единица)}, \tag{1.1}$$

т. е. каждый передаваемый символ несет одну двоичную единицу информации. Аналогично, в письменном сообщении при длине алфавита в 32 буквы

$$H = \log_2 32 = 5 \quad \text{дв. ед.} \tag{1.2}$$

То есть каждый передаваемый символ несет пять двоичных единиц информации.

Введенная Р. Хартли мера измерения передаваемой информации давала в руки исследователей хороший измерительный инструмент для анализа, однако, как это бывает, пионерская работа ученого прошла малозамеченной. Информационный бум, если так можно выразиться, вызвала работа другого американского ученого К. Шеннона «Математическая теория связи», опубликованная в 1948 г.

К. Шеннон рассматривал абстрактную систему связи, изображенную на рис. 1.1.

При этом он обратил внимание на то, что при передаче словесных сообщений частота использования различных букв алфавита не одинакова: некоторые буквы используются очень часто, другие — редко. Существует и определенная корреляция в буквенных последовательностях, когда за появлением одной из букв с большой вероятностью следует конкретная другая.

Рис. 1.1

Введя в формулу Р. Хартли указанные вероятностные значения, К. Шеннон получил новые выражения для определения количества информации. Для одного символа это выражение приобретает вид:

$$H = -p \log_2 p, \tag{1.3}$$

а сообщения, состоящего из «*n*» символов

$$H = -\sum_{i=1}^{n} p \log p_i. \tag{1.4}$$

Это выражение, повторяющее по форме выражение для энтропии в статистической механике, К. Шеннон по аналогии назвал энтропией.

Такой подход принципиально изменил понятие информации. Под информацией теперь стали понимать не любые сообщения, передаваемые в системе связи, а лишь те, которые уменьшают неопределенность у получателя информации, и чем больше уменьшается эта неопределенность, т. е. чем больше снижается энтропия сообщения, тем выше информативность поступившего сообщения. Энтропия — это тот минимум информации, который необходимо получить, чтобы ликвидировать неопределенность алфавита, используемого источником информации.

Введение понятия «энтропия» оказалось очень плодотворным для становления теории передачи информации как науки, однако ее поразительное сходство в формульном выражении с аналогичным понятием в физике породило споры и противоречия в научной среде о сущности понятия информации.

* * *

Дело в том, что энтропия — фундаментальное понятие современной физики. Закон неубывания энтропии, или второе начало термодинамики, как и первое начало — закон сохранения энергии — *составляют то основание*, на котором стоит вся современная физика.

Понятие энтропии введено в науку Р. Клаузисом в 1865 г. как логическое развитие термодинамики Карно, сформулированной, в свою очередь, еще до открытия закона сохранения энергии и основанной на теплородной гипотезе. Энтропия определялась как отношение количества тепла

в теле к его температуре, и постулировалось на основании опыта, что энтропия никогда не убывает, а, как правило, возрастает. Главным физическим подтверждением этому служил тот неопровержимый факт, что тепло никогда не переходит от холодного тела к горячему.

Дальнейшее развитие физики обусловило появление статистической термодинамики, в основу которой легла формула, связывающая энтропию с состоянием системы (энтропия Больцмана—Планка):

$$S = k \ln P, \tag{1.5}$$

где: S — энтропия системы, k — постоянная Больцмана, P — термодинамическая вероятность состояния.

Более того, понятие энтропии, как оказалось, распространяется не только на тепловые процессы. Осыпаются горы, мельчают реки, спрямляются их русла. Разрушаются дома, заводы, изнашивается оборудование. Все живое рано или поздно умирает и превращается в прах. Понятие энтропии оказалось универсальным и неизбежным для всех процессов во Вселенной. Второе начало термодинамики превратилось в фундаментальный физический закон, предрекающий неизбежность краха любых упорядоченных структур. Более того, оно предрекало неминуемую тепловую смерть Вселенной. Раз тепло, как определяет второе начало термодинамики, всегда переходит от нагретого тела к более холодному, рано или поздно во всей Вселенной должна установиться одна и та же температура — звезды погаснут, а планеты нагреются, прекратится жизнь во всех ее проявлениях.

Но ведь жизнь зародилась и продолжает существовать, несмотря на могущество этого закона. Значит, что-то ему противодействует? В поисках этой противодействующей силы и появилось понятие негоэнтропии — всеобщего свойства материи, в качестве которого, как полагали и полагают сегодня некоторые ученые, выступает информация.

Основанием для таких выводов, главным образом, послужила та формальная аналогия, которая прослеживается между энтропией вероятности состояний (Больцмана—Планка) и информационной энтропией (Шеннона).

Именно это обстоятельство привело целый ряд ученых, в том числе крупных, к выводу о том, что информация — это физическая величина, такая же, как например, энергия, а потому она характеризует процессы как в естественных физических системах, так и в искусственно созданных. На этих позициях, в частности, стояли такие известные ученые, как Э. Шрёдингер и Л. Бриллюэн.

Э. Шрёдингер писал, что организм «может оставаться живым только путем постоянного извлечения из окружающей его среды отрицательной энтропии... отрицательная энтропия — вот то, чем организм питается» (Э. Шрёдингер. «Что такое жизнь с точки зрения физики?»).

Но ведь свою количественную меру для информации К. Шеннон, как мы помним, получил, рассматривая вторичную информацию, информацию, которую человек сам «придумал».

Для того чтобы показать, как появляется вторичная информация, проведем такой мысленный эксперимент.

Недалеко от дороги, по которой мы ходим каждый день на работу, мы обнаружили большую хаотически нагроможденную груду камней. Чтобы «навести порядок» и физически размяться, мы, однажды, изо всей этой груды выложили три крупные буквы нашего алфавита и получили слово «МИР». Была груда камней — стала информация, смысл которой понятен всем окружающим людям, если они, конечно, знают русский язык и умеют читать. Для неграмотного человека — это просто какое-то упорядоченное размещение камней, проделанное кем-то, совершенно непонятная, бесполезная работа, хотя это, как мы определили, вторичная информация. Откуда она взялась? Была груда камней, но информации не было. Те же самые камни, размещенные в определенном порядке, стали нести информацию. Может быть это результат проделанной нами работы, затрат нашей мышечной энергии? Но мы могли всю эту кучу камней перенести на другое место и бросить без всякого порядка, и тогда, даже при значительно больших энергетических затратах, информации бы не появилось. Более того, созданная нами информация может сохраняться очень длительное время без всяких энергетических затрат. И кроме нас самих никто и никогда не сможет определить величину энергетических затрат на создание этой информации.

Конечно, без энергетических затрат информация бы не появилась, но является она не результатом этих затрат, а *результатом упорядоченного по известным нам правилам размещения камней*, т. е. результатом организованного нами порядка.

Значит, информация — это организованное по определенным правилам пространственное размещение материи.

Однако, все, что мы говорили, относилось только к вторичной информации в ее человеческом представлении и использовании. А насколько все сказанное справедливо для остальной природы? Является ли свойство передачи вторичной информации всеобщим свойством материи, а не чисто человеческим изобретением? Справедливо ли наше определение информации для ее первичной формы? На все эти вопросы мы должна дать ответ.

* * *

Давайте вернемся к абстрактной схеме системы связи К. Шеннона, изображенной на рис. 1.1, и попробуем убедиться, что она универсальна, т. е. отражает реальную картину передачи информации в природе независимо от человеческой деятельности.

Такие схемы в технике называют упрощенными функциональными схемами, а в кибернетике — макромоделями системы. Они позволяют,

не вдаваясь в детали, в содержание представленных в блоках устройств, проследить принципы функционирования систем, изучить общие наиболее важные взаимосвязи и взаимозависимости.

Рассматривая в таком понимании представленную на рис. 1.1 модель как модель передачи первичной информации с помощью вторичной, мы сразу же поймем, что такое источник и получатель информации. Источник — это *вся окружающая нас действительность*, получатель — сам человек. А вот что, как и кем кодируется, передается и декодируется? Что здесь подразумевается под каналом связи?

Специалисты считают, что более 90 % всей информации об окружающем нас мире человек получает с помощью зрительного анализатора, т. е. зрения. В свою очередь, мы сегодня понимаем, что эту информацию несет нам солнечный (или искусственный) свет, хотя бы потому, что в темноте мы ничего не видим.

Но свет — это не что иное, как электромагнитные волны, а они переносят информацию путем кодирования, известного в радиотехнике под названием модуляции (амплитудной, частотной или фазовой). Не вдаваясь в технические подробности, мы можем с уверенностью сказать, что в качестве кодирующего устройства выступает источник света (естественного или искусственного), т. е. электромагнитные колебания светового диапазона волн, которые, отражаясь (переизлучаясь) от объекта, модулируются (кодируются) по вполне определенным физическим законам, зависящим от структуры и формы объекта и расположения источника света. А это означает, что световые электромагнитные волны, свет, постоянно, независимо от нас, несут на всем пути своего распространения образную информацию об окружающем нас мире в закодированном виде. Наши глаза совместно с мозгом являются тем декодирующим устройством, которое преобразует кодированные электромагнитные сигналы в образы, запечатленные в нашей памяти. В качестве канала связи выступает окружающее нас реальное физическое пространство. В этом канале тоже могут быть помехи, мешающие нашему наблюдению, например, дым, туман и т. д.

Таким образом, в природе постоянно существует первичная информация в виде форы структуры вещественных тел и вторичная информация в виде отражения этой первичной информации в фундаментальных физических полях, окружающих все вещественные тела [1].

Значит, модель передачи информации К. Шеннона — это универсальная модель восприятия человеком как первичной, так и вторичной информации.

Какие же выводы позволяет нам сделать этот краткий анализ шенноновской модели?

---

[1] Под фундаментальными полями мы понимаем электромагнитное и гравитационное поле. Существование собственных полей на базе фундаментальных полей у всех без исключения вещественных тел — важнейшее основополагающее обоснованное положение общей теории информации

Рис. 1.2

Главный вывод — это постоянное наличие вторичной информации в окружающем нас мире в составе электромагнитных колебаний светового диапазона волн в виде различных видов модуляции (кодирование) этих электромагнитных колебаний.

Эта информация существует объективно, независимо от воли и сознания людей. Для более убедительного подтверждения этого, используем еще одну модель, модель зрительного анализатора человека. В качестве такой модели мы будем рассматривать технические средства телевидения. Модель представлена на рис. 1.2.

Это действительно модель зрительного анализатора человека, так как представленное устройство позволяет ему наблюдать зрительную картину мира без его личного присутствия в месте наблюдения. Человек с помощью телевидения может у себя дома, в Европе, например, визуально наблюдать действия, происходящие в данный момент времени в тропических лесах Африки или во льдах Антарктиды.

Сигналы изображения, т. е. световые сигналы на наблюдаемой местности, принимает, как мы видим, телевизионная камера. Она декодирует эти оптические сигналы и преобразует (перекодирует) в электрические. Эти электрические сигналы могут быть перекодированы, например, в магнитные, т. е. могут быть записаны на магнитную ленту, и через какое-то время воспроизведены на телевизионном приемнике. Но если мы хотим получить изображение в реальном масштабе времени, кодирующее телевизионное устройство должно использовать эти электрические сигналы для модуляции электромагнитных волн радиодиапазона, которые и перенесут информацию в любую точку земного шара. И там, на телевизионном приемнике, они снова будут преобразованы (перекодированы) в сигналы изображения. Это говорит о том, что создавая телевизионное устройство, человек использовал замечательное свойство природной вторичной информации — возможность многократно кодироваться и перекодироваться, сохраняя кодированную первичную информацию в неизменном виде. Человек создал технические средства передачи информации, но не саму информацию. Отображаемую природную информации создала природа.

Вся эта система может работать в автоматическом режиме без участия человека. При этом на телевизионном приемнике, расположенном

в вашей комнате, например, появится изображение местности, на которой размещена телевизионная камера, независимо от того, закрыты ваши глаза или открыты, находитесь ли вы в этой комнате или нет.

Мы редко задумываемся об этом подтверждении объективности существования нематериальной информации. Ведь телевизионное устройство передало нам только видимость реальной первичной информации, а сама эта первичная информации осталась там, где установлена передающая камера. Но она существует, и значит, может восприниматься не только человеком, или физическим устройством, но и любым живым существом на земле, которое в процессе эволюции приобрело способность выделять, декодировать эту информацию из световых волн.

Первый вывод, который следует из рассмотрения сущности передачи вторичной информации, состоит в том, что вторичная информация может существовать в дух различных ипостасях: в виде модулированных фундаментальных физических полей, отражающих первичную информацию вещественных тел, и в виде перекодированной человеком этой физической информации посредством ее физиологической обработки с возможностью запоминания человеческим мозгом. При этом физиологическая обработка физических сигналов приводит к одновременному созданию образной и концептуальной информации.

Физическая информация, носителем которой являются фундаментальные физические поля, существует во всей Вселенной, независимо от присутствия человека или какой-то другой живой материи. Информация, которую формирует человеческий организм и которую с точки зрения механизма ее формирования можно назвать физиологической информацией, присуща только человеку. Именно эта информация и была ранее предметом изучения всех видов информационного научного направления.

Понятно, что физическая информация является основополагающей, поэтому во избежание путаницы, научное направление, изучающее физическую информацию, мы называем общей теорией информации. Другие виды информации в этой монографии мы рассматривать не будем. К этим видам относится не только физиологическая информация, но и некоторые виды информации получаемые человеком в результате использования таких органов чувств как слух, осязание и обоняние.

Второй, не менее важный вывод, который мы должны сделать, а точнее подтвердить, исходя из нашего анализа, состоит в том, что первичная информация, воспринимаемая человеком, всегда предстает в виде образов, т. е. в виде формы, структуры, взаиморасположения окружающих нас предметов и явлений в пространстве. Для подтверждения этого еще раз взгляните на экран телевизионного приемника, ничего более вы там не увидите. Это, прежде всего означает, что **информация неотделима от пространства**. Информацию мы всегда *наблюдаем* в пространстве.

Правда, когда мы говорили о концептуальной вторичной информации, мы говорили о том, что она «появилась из хаоса» в результате порядка, наведенного человеком на основании своего опыта и знаний. А есть ли какой-нибудь порядок в первичной информации и в чем он проявляется?

Для ответа на этот вопрос мы вынуждены будем обратиться к одному из основоположников кибернетики — У. Р. Эшби, английскому биологу, написавшему замечательную работу «Введение в кибернетику».

Эшби вводит в кибернетику понятие разнообразия, постоянно подчеркивая сколь огромно окружающее нас разнообразие, с одной стороны, и сколь ограничено оно, по сравнению с возможным, — с другой.

Эшби первым указал на то, сколь велико значение ограничения разнообразия для развития природы и общества:

«Рассматриваемый с этой точки зрения, мир вокруг нас оказывается чрезвычайно богат ограничениями разнообразия. Мы настолько знакомы с ними, что принимаем большинство из них как должное и часто даже не замечаем, что они существуют. Чтобы представить себе мир, лишенный своих ограничений разнообразия, нам пришлось бы обратиться к волшебным сказкам или „сумасшедшему" фильму, а ведь даже в них отсутствует лишь некоторая часть всех ограничений.

Мир без ограничений разнообразия был бы полностью хаотическим», — пишет Эшби.

Значит, не только человек, получая вторичную информацию, организует определенный порядок из хаоса, этим постоянно занимается природа, проводя ограничение разнообразия по каким-то своим информационным законам.

Исходя из этого, мы можем сделать вывод о том, что ***в природе существуют специфические информационные законы, действие которых постоянно ограничивает разнообразия, обеспечивая тем самым определенный порядок в формообразовании и взаимодействии материи.***

И хотя некоторые физики утверждали, что они могут объяснить все многообразие природы или, по крайней мере, неживого мира, опираясь на законы сохранения и второе начало термодинамики, в последние годы некоторые из них, стали говорить о неполноте существующих знаний. До этого физики, сталкиваясь с явлениями, которые нельзя объяснить с чисто энергетических позиций законов сохранения, были вынуждены вводить так называемые физические принципы. Отсюда появление в физической науке большого количества принципов, которые введены учеными, не очень заботясь о строгом логическом обосновании их происхождения, опираясь на их практическое существование.

Это и есть результат сложности восприятия информации и ее физических проявлений из-за их обыденности. С информационными проявлениями мы сталкиваемся все и постоянно, и именно это долго не позволяло нам взглянуть на информационные проявления с научных позиций: «само собой разумеющееся» не вызывает интереса.

Например, кто из читателей задумывался, почему в школе изучают две математические дисциплины — алгебру и геометрию? Почему нельзя обойтись одной? Этим вопросом не озадачились даже выдающиеся математики.

Между прочим, Платон, как и многие другие ученые Древней Греции, придавал очень большое значение геометрии. Он говорил, что Бог правит миром посредством геометрии...

И это — одно из проявлений великой мудрости древних, ведь геометрия, как наука о форме, есть наука об информации, а информация — это все, что нас окружает.

Кибернетика, теория информации заставила посмотреть на окружающий мир с новой точки зрения. Она очень хорошо проиллюстрирована Эшби в упомянутой нами работе: «Эта новая точка зрения приводит к рассмотрению задач нового типа. Со старой точки зрения, видя, скажем, что из яйцеклетки вырастает кролик, спрашивали: „Почему это происходит? Почему яйцеклетка не остается просто клеткой?“ Попытки ответить на этот вопрос вели к изучению энергетики явлений и к открытию различных причин, вызывающих изменение яйцеклетки. Например, устанавливалось, что ее жиры могут окисляться, выделяя свободную энергию; что она имеет фосфорилирующие энзимы, и вследствие этого ее метаболиты могут включать эту энергию в цикл Кребса и т. д. В этих исследованиях основным является понятие энергии.

Совершенно отлична, хотя столь же основательна, точка зрения кибернетики. Она принимает как данное, что яйцеклетка обладает достаточным количеством свободной энергии и метаболически столь тонко уравновешена, что является как бы взрывчаткой. А когда из яйцеклетки разовьется некоторая форма, то кибернетика спросит: „Почему результатом изменений является форма кролика, а не форма собаки, форма рыбы или даже форма тератомы?“ Кибернетика рассматривает гораздо больше возможностей, чем их существует, а затем спрашивает, почему конкретный случай подчиняется конкретным ограничениям. При этом вопросы энергетики не играют почти никакой роли — энергетика принимается просто как нечто данное».

Ответ на поставленный кибернетикой вопрос может быть только один:

Существует информационная сторона взаимодействия материи определяющая ее биологическое развитие, формообразование. Эта сторона взаимодействия зависит не от энергии, а от особой формы взаимодействия — пространственного, информационного взаимодействия, которое ведет к пространственному ограничению, а через это ограничение к определенному порядку формообразования.

При этом энергетическая сторона взаимодействия не исключается, но она не влияет на ее информационную сторону.

Пространственное взаимодействие в самом упрощенном виде можно было бы представить как взаимодействие по методу «ключ–замок». Это типичное информационное взаимодействие, не связанное с энергетическим проявлением. Если конфигурация ключа не соответствует конфигурации внутреннего устройства замка, никакие усилия не помогут его открыть. Такими взаимодействиями — физическими, химическими, биологическими, социальными — полон мир.

Это пространственное ограничение можно было бы назвать статическим пространственным ограничением. Но ***существует и очень важное динамическое пространственное ограничение, ограничение в направленности движения, которое определяет еще один вид информации, третий вид информации — направленность движения.*** **Этот вид информации носит название простой, или примитивной информации.**

В этой связи следует более внимательно рассмотреть сущность физического движении. Всякое движение, как известно, характеризуется скоростью и направленностью. Так вот направленность движения и есть простая, или примитивная информация. Простая информация является прародительницей всех других видов информации. Действительно, любая форма (структура) вещества является результатом прошлого направленного движения составляющих эту форму (структуру) элементов. Но в отличие от первичной и вторичной информации простая информация существует только в движении и «исчезает» после прекращения движения или изменения направленности этого движения. И мы после ее «исчезновения» никогда и нечего о ней не можем узнать. Примитивная информация — это тот «таинственный созидатель», который, создавая все сущее в мироздании, ни в чем себя не проявляет после своего порою «титанического труда». Рожденная из небытия, простая информация опять «исчезает» в небытие, оставляя нам «таинственно возникшие» формы и структуры вещественных тел. На первой взгляд может показаться, что порождение информации, особенно в ее вторичной и примитивной форме, не отвечает требованию «широкого принципа причинности», что они возникают «ниоткуда» и исчезают «в никуда» Но это не так. «Широкий принцип причинности» здесь строго выполняется и обеспечивается действием информационных законов.

Но это видимое «исчезновение созидателя» является главной причиной, по которой ***человек так долго не мог уловить триединства информации, а именно триединство определяет сущность информации.*** Триединство, подобное тому, о котором сказано в Священном Писании: Бог Отец — простая информация, создающая мир, Бог Сын — вещественные тела мироздания, Бог Дух Святой — вторичная информация, несущая нам знания об окружающем мире.

Это триединство и зафиксировано в представленной здесь сертификат-лицензии на открытие информации как всеобщего свойства материи.

INTERNATIONAL INFORMATIZATION ACADEMY

In Consultative Status (Category I) with the Economic and Social Council of United Nations

IIA

INTERNATIONAL INFORMATION INTELLECTUAL NOVELTY REGISTRATION CHAMBER

UN

In UN we trust

CERTIFICATE-LICENCE

Registration № EIW 000212 Cipher 000018 Code 0815

Discovery, invention, innovation (technology, project, etc.): **DISCOVERY**

Alexander I. Diomin

Information summary:

Information is universal property of interaction of the material world - information determining directedness of movement of energy and substance. This universal non- material property of interaction of the material world includes the primary and the secondary information. the primary information is understood as the directedness of movement of substances during which not only directedness of its movement in the space appears, but also as the form (structure, morfology) in the result of the directedness of movement of elements from which substance is composed of, and the secondary information is a reflection of the primary information in a field in the form (structure, modulation) of space forces, accompanying any movement of substance.

The discovery can be used for study of processes and phenomena in physics, chemistry, biology, medicine, economy and other areas of human knowledge, which at present time do not possess scientific substantiation.

A brief title: **UNIVERSAL PROPERTY OF INTERACTION OF THE MATERIAL WORLD-INFORMATION**

International Informatization Academy (IIA) and International Registration Chamber submit to the International register of the Global Automatization Information Systems the intellectual property, (either personal or party) which, as creative work, has been recognized by government and other structures as the

DISCOVERY

for its realization in the investments markets of the countries world wide under obligations described in the contract-agreement made with the owner(s) of the Certificate-Licence.

The Certificate-Licence is the document which permits its owner(s) to get the payment for the right to use this intellectual property in the international markets.

I. Yurvishin
President,
International Informatization
Academy, Academician

E. Tizhenko-Dovitin
Chairman Registration
Chamber,
IIA Academician

Date: October 30, 1996

Series EIO
Reg. # 00212

Headquarters: New York, Washington, San Diego, Geneva, Riga, Moscow, Kazan, Montreal

Предложенная автором формула информации, зафиксированная в Международной регистрационной палате информационно-интеллектуальной новизны и представленная выше на английском языке, на русский язык переводится следующим образом:

«Информация представляет собой всеобщее свойство взаимодействия материального мира, определяющее направленность движения энергии и вещества. Это всеобщее нематериальное свойство взаимодействия материального мира включает в себя первичную и вторичную информацию, при этом под первичной информацией подразумевается направленность движения вещества, при котором возникает не только направленность его движения в пространстве, но и форма (структура, морфология) как результат направленности движения составляющих вещество элементов, а вторичная информация есть отражение первичной информации в поле в виде формы (структуры, модуляции) пространственных сил, сопровождающих всякое движение вещества. Открытие может быть использовано для изучения процессов и явлений, не имеющих в настоящее время научного обоснования, в физике, химии, биологии, медицине, экономике и других областях человеческих знаний».

Такое довольно сложное определение информации, может вызвать много вопросов читателей, а у воспитанных в духе «воинствующего материализма», и даже отторжение подобных взглядов на свойства материи. Это, прежде всего, касается названного в формуле такого свойства информации, как нематериальности. Но это только одно из удивительных и замечательных физических свойств информации как всеобщего свойства материи. Рассмотрение этих свойств, как и физических информационных законов, позволит нам по-новому взглянуть на окружающий нас мир.

1.2. Физические свойства информации

Об одном из важнейших свойств информации мы уже говорили, когда показывали, что информация всегда выступает в виде упорядоченных пространственных структур ограниченного разнообразия. Это важнейшее свойство информации заключается в том, что ***информация всегда связана с пространством пространство проявляется в информации — информация существует в пространстве.***

Это означает, что о существовании пространства мы можем судить только по наличию информации, а об информации мы судим только через ее наблюдение в пространстве. Эта пространственная связь объединяет все три вида информации в единое информационное свойство материи. Материи без информации не бывает — информация вне пространства не существует. Информационное взаимодействие материи — это всегда пространственное взаимодействие. Вместе с тем, имеется и характерная особенность в пространственном проявлении — это всегда определенное

ограничение многообразия пространственного положения материи — выделение порядка из хаоса.

Это выделение порядка из хаоса осуществляется в природе благодаря существованию определенных информационных законов и принципов, которые предопределяют информационную сторону взаимодействия материи. Эти законы и принципы мы рассмотрим ниже, но о важности этого процесса информационного взаимодействия для существования как живой, так и неживой материи мы уже говорили. В частности мы приводили примеры У. Эшби, который первым указал на существование ограничения многообразия в природе, связав это ограничение с сущностью информации. Само ограничение пространственного положения — это не свойство, а сущность информации.

Может показаться странным, но этой сущностью информации наука занимается уже давно, начиная с геометрии, которая изучает закономерности существующие в различных пространственных формах. По всей видимости, именно геометрия, которая занимала одно из самых видных мест в научном мировоззрении Древней Греции, привела древнегреческих философов к пониманию значения формы в мироздании, что позволило Аристотелю сформулировать первую парадигму дуализма.

Законами образования форм в природе наука стала заниматься в результате появления химии. Хотя в химии, в отличие от геометрии, которая просто не мыслима без пространства, информационная сущность несколько затушевана, но она проявляется уже в самом ее языке. Язык химии — это специфический язык, описывающий состав и структуру различных видов материальных вещественных тел на основе использования менделеевского ряда химических элементов. Буквенные обозначение химических элементов сами являются алфавитом языка химии. Первоначально именно этим языком описывался состав различных веществ в виде брутто-формул например C_2H_6O. Этот язык в начале XIX в. был усовершенствован известным шведским химиком И. Берцелиусом, который с целью возможности описания на этом языке химических соединений и реакций ввел в него математические символы сложения и равенства, что позволяло, например, так описать реакцию горения водорода:

$$2H_2 + O_2 = 2H_2O. \qquad (1.6)$$

Обратите внимание, что все записи на химическом языке, в отличие от записей физического языка, чисто качественные. Но этот язык далеко не идеален. Химики в частности подсчитали, что на вопрос как устроена молекула, описываемая брутто-формулой $C_{20}H_{43}N$, можно дать 15 миллионов вариантов ответа в виде изомеров этого вещества, отличных друг от друга взаимным *пространственным расположением* молекул. Это пример типичной информационной трудности, которые существовали и продолжают существовать в современной науке. Правда, в 1949 г. американский ученый В. Висвессер создал особую систему химических формул, которая после усовершенствования стала новым языком химиков и широко

используется практически. Но и этот язык не позволяет устранить все информационные проблемы химии.

В середине XX в. появилась еще одна наука, решающая проблемы формообразования в природе — синергетика.

Появление синергетики свидетельствует о научном поиске сущности формирования огромного числа различных природных форм живой и неживой материи. Сегодня становится понятным, что сложность в понимании формообразования объясняется не только объективными причинами, связанными со сложностью самих структур, но и методологическими сложностями самого процесса познания, связанными с непониманием информационной стороны формообразования.

И геометрия, и химия, и синергетика — это все области знаний, которые в глобальном плане являются частью ***общей теории информации***. Их последовательное появление в науке свидетельствует о том, что человеческая практика в плотную подвела науку к необходимости создания общей теории информации. Без фундаментальных основ общей теории информации и парадигмы дуализма знания об информационной стороне материального мира постоянно развивались, но развивались методом проб и ошибок, и до сих пор ученые не могут ответить на многие коренные вопросы существования мироздания. К сожалению, произошедшее в XX-м столетии объединение пространства и времени на долгие годы затормозило научные исследования, связанные с особенностью пространственного существования материи, а вместе с тем и развитие многих научных направлений.

Связь информации с пространством во многом определяет и остальные свойства информации.

1.2.1. Нематериальность и неизмеримость информации

Наиболее трудными для понимания в условиях современного обучения людей являются такие свойства информации как нематериальность и неизмеряемость.

Мы объединяем эти два свойства поскольку, как мы увидим, они во многом предопределяют друг друга. Действительно, совершенно понятно, что нематериальную сущность невозможно измерить. Но нематериальность не означает, что информация как свойство материи совершенно не зависит от материи.

Под нематериальными свойствами материального мира, дабы не впасть в эклектику, мы будем понимать такие свойства материи, которые, прежде всего, не могут быть измерены ни в единицах энергии, ни в единицах инерциальной массы или в производных от них единицах, а потому существуют независимо от энергии и массы. Нематериальность информации проявляется также в ее неосязаемости, информацию нельзя «пощупать». (Напомним, что, говоря о физических свойствах информации, мы имеем ввиду природную информацию, которую мы назвали физической информацией.)

Это отнюдь не означает, что эти свойства «нефизичны». Информация — это неотъемлемое свойство материи и без материи существовать не может, но и материя не может существовать без информации.

Правда, вторичная информация может существовать и без материального носителя, что безоговорочно подтверждает нематериальный ее характер. В качестве примера существования такой информации можно привести информационный характер обычной тени. Совсем недавно существовали даже театры теней, в которых ставились значительные по информационному содержанию развлекательные пьесы. Но и эта информация не может существовать без материального мира — ее не о чем, не на чем и некому будет показывать.

Но самым ярким примером нематериальности информации является примитивная, простая информация, т. е. информация о направленности движения. Она появляется «ниоткуда» и исчезает в «никуда», но и даже, когда она существует, мы ее не ощущаем и материально не наблюдаем.

Труднее понять нематериальный характер формы (структуры) первичной информации, ибо каждый материальный объект имеет свою форму, которая и позволяет отличить один объект от другого. Это создает иллюзию, что форма и материя этой формы — одно и то же. На самом деле материал формы может быть самым разнообразным. Стол одной и той же формы, например, может быть сделан из дерева, из железа, из камня, из пластмассы и т. д. Форма не есть принадлежность материала этой формы. Форму стола, кстати, можно отобразить и с помощью тени! Это обуславливает то, что форму нельзя измерить в каких-либо энергетических единицах. Но более того, любая форма (структура) материи не может быть измерена ни в каких физических единицах. Это принципиально невозможно так как всякое измерение есть сравнение с каким-то эталоном, а создать эталон формы или структуры вещественных тел нельзя. То же самое, как мы понимаем, можно сказать и о вторичной информации как форме (структуре, модуляции) поля. Конечно, можно сказать, что информацию нельзя измерить непосредственно, так как она нематериальна, но можно измерить опосредованно, измеряя вещественное тело, которое несет эту информацию: ведь измеряем же мы такие информативные характеристики формы тел, как длина, ширина, высота, объем. Однако собственно информация не может быть измерена и в единицах длины или объема. Это единицы измерения пространства, а не информации, не формы, ибо единиц измерения формы нет и не может быть. Причем, измеряя пространство, мы измеряем не физическое пространство, а пространство, «созданное человеком», вульгарное пространство, как называл это изобретение Ньютон.

Когда Винер в книге «Я — математик» утверждал, что «настоящую информацию» измерить нельзя, он не пояснил, что же такое настоящая информация, но поскольку он вместе с Шенноном предложил способ измерения вторичной информации, создаваемой человеком, надо понимать, что под «настоящей информацией» он понимал информацию, создаваемую природой.

Показывая неизмеряемость первичной и вторичной информации, мы не касались возможности измерения простой, примитивной информации, а она источник формирования первичной информации. Поэтому рассмотрим этот вопрос отдельно.

Мы указывали на то, что простая информация — это направление движения. Значит, вопрос состоит в том, чтобы измерить направление. Представим себе, что несколько человек стоят вдоль какой-то улицы и определяют направления движения автобуса относительно точки своего состояния. Это направление не только все время меняется, но меняется не однозначно для каждого из наблюдателей. Это еще ***одно специфическое свойство информации, которое на примере простой информации особенно очевидно — информация всегда относительна.*** Поэтому и любое измерение направленности движения будет всегда относительно. Относительна не только примитивная информация, любая информация — всегда относительна. Рассмотрение вопроса измерения примитивной информации наиболее наглядно показывает: ***Информацию нельзя измерить, ее можно только наблюдать и она всегда относительна.***

Конечно, современный читатель скажет: «Но измерить все-таки можно! Надо построить систему координат в какой-то точке пространства, и относительно начала координат определять направленность движения, например, в градусах, в любой заданный момент времени относительно начала координат. Более того, можно „привязать“ к этой системе координат всех других наблюдателей, составить программу для ЭВМ, и она будет выдавать направление движения относительно точки стояния любого наблюдателя». Конечно, сегодня в практике так и делают. Но это означает, что у каждого наблюдателя своя собственная информация об этом конкретном движении, а истинную информацию не знает никто, ибо узнать ее нельзя — в природе нет никакой системы координат. Кроме того, мы ведь не измеряли направленность движения, а рассчитывали, и это не одно и то же. К сожалению, в науке до сих пор нет четкого разграничения между наблюдением, измерением и расчетным значением, что приводит к большому количеству недоразумений. Мы к этому вопросу еще вернемся.

Итак, любая система отсчета — это изобретение человека, объективной системы отсчета в мире не существует. Однако можно сказать, что это не мешает нам определять траектории движения самолетов, кораблей и даже космических ракет! Да, но сравнивать эти траектории между собой в «единицах траектории» мы не можем, так как таких единиц нет. Можно, конечно, измерить в единицах длины различные траектории, но это не имеет никакого практического смысла для определения направленности движения. Представьте себе, что мы въехали в незнакомый город на автомашине и спрашиваем, как проехать в гостиницу. А нам отвечают: «Вам нужно проехать 2 325 метров от этого места». Только после того, как нам объяснят, а лучше нарисуют траекторию нашего пути, привязав ее к конкретным ориентирам, мы попадем в гостиницу.

Чем же мы сегодня отличаем одну траекторию от другой, когда их выбираем? Временем или затратами энергии, как мы знаем. Но это ведь не информация по нашему определению. Так в чем же дело? А дело в том, что движение характеризуется одновременно и информацией (траекторией) и энергией (скоростью), а в совокупности эти показатели определяют время перемещения движущегося объекта из одной точки в другую. Не имея возможности измерить информацию, человечество с давних пор измеряет движение только затратами энергии или времени, а информация, как не измеряемая величина, остается только в изображениях, картах, графиках, описаниях.

Таким образом, мы узнали, что ***информация как фундаментальное органическое свойство материи неизмеряема, нематериальна и всегда относительна.***

При этом следует подчеркнуть, что из относительности информации, как ее важнейшего свойства, не следует вывод, который часто делается, исходя из теории относительности Эйнштейна, что все в мире относительно. Относительно только наблюдение информации, как свойства материи, связанного с пространственным положением. Время, например, являясь, как и пространство, физическим условием существования материи, имеет и абсолютную величину. Увязка времени только с относительным его значением привела к серьезным заблуждениям в специальной и общей теории относительности Эйнштейна (СТО, ОТО). К этому важнейшему вопросу мы еще вернемся не один раз.

1.2.2. Независимость информации от времени

Одним из важнейших свойств информации, которое во многом обуславливает все существование Вселенной, в том числе и существование человечества, является ***независимость информации*** от времени. Это свойство является следствием нематериальности информации. Как самодостаточное нематериальное свойство материального мира, информация не зависит от энергетических проявлений материи, а, следовательно, стационарна и всегда проявляет себя в стационарном пространстве, без которого она не может существовать.

Эта жесткая взаимосвязь информации и пространства и независимость информации от времени предопределяет тот факт, что пространство наблюдается только посредством информации, а сама информация всегда выступает как пространственное ограничение. **Эта взаимосвязь, кроме того, однозначно определяет независимость пространства и времени.**

Однако, будучи нематериальным свойством материального мира, информация не может существовать без материального проявления этого мира, без материи. Материя является носителем информации. Эта материальна связь информации ведет к появлению такого информационного свойства материи как память. *Память — это не свойство информации, это — свойство материи*, но это свойство материи появилась в результате

независимости информации от времени. Информация не может существовать без памяти, память является тем связующим звеном, которое объединяет материальную и нематериальную стороны существования материи, превращая нематериальную информацию в важнейшее свойство материального мира.

Память как свойство материи требует существования физического стационарного пространства Вселенной, которое, являясь первоосновой любого вида памяти, позволило бы природе фиксировать те ограничения информации, без которых существование первичной и вторичной информации невозможно.

И еще одна особенность информации. Обратите внимание, что любая природная информация — это информация о прошлом. Мы всегда наблюдаем уже созданные формы, уже написанные слова, и даже прошлую направленность движения, так как направление движения можно определить только в результате, как минимум, двух последовательных наблюдений. Но человека природа наградила необыкновенным качеством — уметь предсказывать будущую информацию на основе своей вторичной информации, своих знаний! Безусловно, это самое главное и самое значимое отличие человека, от остальных явлений природы. Но этот великий природный дар приносит пользу людям, если он основан на истинных знаниях, если человек не использует в своем предвидение еще одно, побочное предвидению свойство человеческого ума — вымысел...

Вымысел — это тоже вторичная информация, создаваемая человеком, но не связанная с реальной действительностью. Информация природы — это всегда физическая реальность, но вторичная информация, созданная человеком может быть от физической реальности очень далека. Более того, в своей практической деятельности, как повседневной, так и научной, человек постоянно оценивает действительность на основании созданной им вторичной информации, так что вторичная информация взаимодействует с другой вторичной информацией. При этом, как показывает многовековой опыт человечества, это замкнутое взаимодействие только вторичной информации имеет склонность к генерации информационного вымысла. Это источник многих ошибок и бед в человеческой деятельности.

Но что означает: информация не может существовать без памяти?

Когда мы говорим об информации, как о свойстве присущем человеческому обществу — это понятно; это можно как-то понять в отношении биологической информации, но когда речь идет об информации как всеобщем свойстве материи — это требует разъяснения. Это выходит за рамки сегодняшнего понимания памяти. Мы будем рассматривать память в широком понимании этого слова — как свойство материи.

* * *

Термин «память» принадлежит, как известно, психологии и означает специфическую человеческую возможность запечатлевать, сохранять

в мозге, а так же узнавать и воспроизводить все, что ранее человек воспринимал как информацию — первичную или вторичную. Именно благодаря памяти становится возможным сохранение и накопление информации, а значит накопление опыта, приобретение знаний и их использование.

С развитием кибернетики, созданием электронных вычислительных машин (ЭВМ) возник вопрос о «памяти» ЭВМ, ибо не одна ЭВМ не может работать без устройств, в которых бы хранилась как программа ее работы, так и информация подлежащая переработке. Появилось даже отдельное направление в кибернетике — мнемология — учение о памяти кибернетических систем. При этом ученые значительно расширили содержание понятия память.

Мнемоника трактует память, как совокупность процессов и механизмов, определяющих способность организованной материи селективно фиксировать и сохранять во времени следы информационных внешних воздействий и при определенных условиях полностью или частично воспроизводить эти следы.

С позиции понимания информации в контексте нашего изложения в указанной трактовке памяти, информацией считается только вторичная информация — внешние информационные воздействия, создаваемые человеком. С точки зрения мнемоники это понятно, ибо она занимается устройствами памяти для ЭВМ, а последние сегодня имеют дело только с вторичной информацией, т. е. информацией закодированной человеком в одном из созданных им кодов.

Первичная информация в этой формулировке присутствует — это организация материи, однако, она рассматривается только с точки зрения хранения вторичной информации. Организованная материя здесь рассматривается как явление, данное и называется носителем информации.

Мнемоника рассматривает самые различные носители вторичной информации: бумажные перфокарты, магнитные ленты, ферритовые сердечники, полупроводники, оптические элементы, а также различные электронные и электротехнические устройства. С точки зрения хранения вторичной информации памятью может служить любая материальная система, способная находиться в нескольких (минимально в двух) устойчивых состояниях.

Устойчивость в сохранении организованного состояния является важнейшим свойством памяти.

Но если организованное состояние материи, т. е. определенное упорядоченное состояние материи, есть первичная информация, как мы говорили, то память является материальным проявлением этой организации. Память — это хранение достигнутой организации во времени, память тем лучше, чем дольше сохраняется во времени достигнутая организация, память, в конечном итоге, характеризует длительность существования достигнутой организации, а значит и длительность существования первичной информации. Естественно, что время хранения вторичной

информации определяются устойчивостью первичной информации, т. е. памятью материала, на котором она отражена. Но если памятью вторичной информации является ее физический носитель, то этот носитель, имея свою собственную структуру и форму, т. е. первичную информацию, должен обладать и своей физической, материальной памятью. Что это за память и где она находится? И мы опять приходим к выводу о необходимости существования стационарного физического пространства, которое является памятью для первичной информации вещественных тел и структуры фундаментальных полей.

Информация и память всегда выступают вместе и не существуют друг без друга, потому что память — это свойство материи, объединяющее материальную и нематериальную стороны ее существования. Носитель нематериальной информации материален, хотя природа его может быть самой различной. Это касается и простой и первичной и вторичной информации. Ни один из этих видов информации не может существовать без памяти. С позиции общей теории информации любой носитель информации представляет собой ее память.

Назначение информации — организация информационного взаимодействия, и чем выше устойчивость, стационарность достигнутой организации, тем выше вероятность организации взаимодействия. Вот почему память, определяя устойчивость, стационарность информации, накладывает дополнительное ограничение на многообразие материального мира. Если окружающий нас мир вечен, то должна существовать отвечающая вечному существованию мироздания память.

Что это означает на практике?

Известный английский физик Г. Бонди, рассматривая в своей монографии «Гипотезы и мифы в физической теории» вопрос генерации гравитационных волн писал: «Как можно генерировать гравитационные волны? Простейшая идея, которая приходит на ум, связана с распространением гравитационных изменений; она может дать формулировку вопроса. Например, если Солнце неожиданно прекратит свое существование, как скоро после этого Земля покинет свою орбиту?

Однако этот вопрос не имеет смысла. В рамках гравитационной теории существует закон сохранения материи, поэтому в рамках любой гравитационной теории Солнце не может исчезнуть. Далее, можно задать вопрос: что произойдет, если Солнце, вместо того чтобы исчезнуть, неожиданно сдвинется под прямым углом к плоскости земной орбиты? Сколько времени пройдет, прежде чем следствия этого обнаружат себя? Вновь вопрос лишен смысла, так как законы гравитации утверждают и сохранение импульса; следовательно, Солнце не может сдвинуться в сторону. Существуют, однако, гравитационные изменения, которые допустимы. Солнце могло бы вдруг превратиться в вытянутый или сплюснутый эллипсоид, и такое изменение, несомненно, повлияло бы на земную орбиту. Солнце могло бы разорваться на две половины, разлетающиеся в противоположных направлениях. Все это вполне мыслимые возможности, и любая

теория должна, по крайней мере, в принципе, ясно указывать, что в таком случае произойдет».

Давая такую трактовку возможным физическим изменениям формы нашего светила, Г. Бонди исходил из известного правила физики: разрешено все, что не запрещено физическими законами.

Это произошло потому, что физики не знают о существовании такого выдающегося всеобщего свойства материи, как память. Память обеспечивается и законом сохранения массы, о котором говорил Г. Бонди, и законом сохранения импульса, ибо импульс имеет не только величину, но и направленность, которая тоже сохраняется в процессе движения. Память обеспечивается и другими, информационными законами, о которых мы еще будем говорить.

Отсутствие общей теории информации, незнание свойств информации, ее физических законов ведет к глубоким заблуждениям в науке. Кстати говоря, общая теория информации позволит нам показать, что гравитационные волны, в том виде, в котором их ищут сегодня ученые, в принципе не могут существовать.

Рассмотрение такого свойства информации как независимость от времени, в результате чего мы узнали, что память — это не специфическое свойство человеческого организма, а всеобщее свойство материи, наводит на мысль, что у всех видов материи, в том числе у живой и неживой природы, могут быть и другие свойства, которые люди считают только достоянием человека. И такие свойства действительно существуют.

1.2.3. Содержание информации

В бытовом понимании под содержанием информации мы пониманием те сообщения, которые люди передают друг другу в процессе человеческого общения. При этом, говоря о такой информации, мы всегда рассматриваем две стороны ее существования: вид, в котором она представляется — устное сообщение, печатное сообщение, телевизионная информация и т. д., а также смысловое содержание этой информации — сообщение о погоде, новости политики, литературное произведение и т. д. Такая двоякая характеристика информации является следствием дуализма содержания информации, как всеобщего свойства материи. Содержание любой природной информации двуедино и представляет собой ***пространственное содержание информации и смысловое содержание информации.***

Пространственное содержание информации — это форма, структура информации, которая всегда связана с носителем информации и представляет собой определенные пространственные ограничения материи в виде первичной, вторичной или примитивной информации. Именно эта сторона содержания информации нами наблюдается, различается и классифицируется. Мы говорим: это собака, это луна, это камень, это человек, исходя из наблюдаемой формы, т. е. пространственных ограничений первичной информации.

А что мы наблюдаем, когда читаем какие-либо письменные сообщения? Мы наблюдаем знаки алфавита, представляющие собой отдельные линии, расположенные в пространстве в определенном направлении и соединенные между собой. Например, линии |_|_|, соединенные вместе, образуют букву «Ш». Линии |/|, соединенные вместе, образуют букву «И». Совокупности различных букв в свою очередь образуют слова. Это вторичная информация, например, слово «ШИЛО». Эту информацию мы создаем искусственно, кодируя на своем языке наблюдаемый нами предмет, т. е. первичную информацию. При этом мы используем все три вида информации: бумага — первичная информация, которая одновременно является носителем вторичной информации, линии на бумаге проведенные по определенным пространственным направлениям — «следы работы примитивной информации», текст, составленный из определенных букв алфавита — вторичная информация, как результат кодирования первичной информации. Это пространственное содержание не имеет смыслового содержания, так как его может понять только человек знающий русский язык.

Смысловое содержание информации — это назначение информации как результата ее информационного взаимодействия. Например, «шило» — это предмет, используемый в ручном производстве обуви, а потому эта вторичная информация особенно понятна людям этой профессии.

Наличие у информации смыслового содержания еще раз подчеркивает неизмеримость информации. Как можно измерить смысл? Смысл и количество это совершенно разные понятия.

Например, когда мы определяем сколько человек живет в нашей стране и на сколько это больше или меньше, чем в какой-то соседней стране, это не означает, что мы сравниваем людей по морфогенезу. Это невозможно. Мы рассматриваем понятие «человек», как вторичную информации, которая хранится в наше памяти, характеризуя абстрактное понятие «человек», независимо от того, что на Земле нет абсолютно похожих людей.

Точно также, когда мы вычисляли количество информации по Хартли, мы исходили из длины алфавита, т. е. из количества знаков, которые мы придумали для кодирования информации как первичной, так и вторичной. Но это не означает, что мы тем самым определили количество каких-то информационных единиц в первичной информации или количество заключенного в ней смысла, так как сама вторичная информация зависит от нашего субъективного желания, взгляда, языка и т. д. Один и тот же предмет в одном языке обозначается одним символом, например в китайском, а в другом, например русском, для обозначения этого предмета, т. е. перекодирования первичной информации во вторичную, требуется несколько знаков. Кроме того, и длина алфавита в этих языках различна, а, значит, количество информации по Хартли различно. Но от перехода с одного языка на другой форма предмета, его первичная информация, его смысловое содержание не меняются.

Смысловое содержание имеет не только вторичная информация. Напомним, что по определению любая информация «представляет собой

всеобщее свойство взаимодействия материального мира, определяющее направленность движения энергии и вещества». Именно во взаимодействии материи проявляется и определяется смысловое содержание всех видов информации. Однако надо отличать энергоинформационный процесс взаимодействие материи от информационной стороны взаимодействия материи. **Информационное взаимодействие материи уже по определению информации *всегда* имеет своим результатом либо изменение формы, структуры или появление новой материальной формы, структуры, либо изменение направленности движения, либо изменение того и другого одновременно, либо изменение пространственного положения взаимодействующей материи. Поэтому именно в этом состоит информационный смысл информационной стороны взаимодействия матери.**

При этом в своей практической деятельности человек должен всегда помнить:

Природа не терпит бессмысленной информации!

* * *

Свойства информации, которые мы рассмотрели — связь с пространством, нематериальность, неизмеряемость, относительность, независимость от времени, содержательность, относятся ко всем трем видам информации.

Но у каждого вида информации есть и свои особенности, не свойственные другим видам. Так, мы отмечали, что *первичная информация всегда связана с веществом, вторичная информация — с полем, а простая информация вообще с материей не связана, если не считать того, что без материи она не имеет смысла.*

Однако в интересах человеческой практики следует рассмотреть, прежде всего, особые свойства вторичной информации.

Важнейшим свойством вторичной информации является возможность ее ***кодирования, перекодирования и передачи с помощью различных физических полей на расстояния***, определяемые энергией этих полей.

Кодировать и перекодировать можно как естественную, так и искусственную вторичную информацию, создаваемую человеком. При этом любое кодирование и перекодирование вторичной информации, также как любые расчеты и вычисления, как действия над кодированной информацией, имеет смысл, если они правильно отражают движение материи и могут быть подтверждены первичной информацией.

Математика — это один из универсальных языков, используемый для кодирования природной вторичной информации, который люди открыли для себя, изучая различные взаимодействия материального мира, прежде всего с позиции их количественных соотношений. При этом, используя это средство формально, иногда забывают, что любая информация должна иметь смысловое содержание. Не допустить потери смысла — главное правило использования любой информации.

Смысловое содержание, передаваемое людям, может быть так закодировано, что его не возможно понять без специальной ключевой информации. Например, шифрованные сообщения для передачи секретной информации.

Вторичная информация обладает таким замечательным свойством как ***размножение, тиражирование, воспроизводство с сохранением всех характеристик и свойств оригинала.***

Независимость вторичной информации от времени определяет также такое ее важное свойство как возможность ***сжатия во времени при передаче по каналам связи. Мы называем это свойство компрессией информации.***

В процессе познания каких-то явлений, предметов мы можем производить многократное перекодирование информации. Эшби, например, показывает, что, пока информация о погоде доходит до потребителя, она перекодируется до 14 раз. Однако потребитель получает смысловое содержание полученной информации в первоначальном, достоверном значении.

Природная вторичная информация всегда связана с действием пространственных сил, которые мы называем обобщающим термином «поле». Поля могут быть как статическими, так и динамическими, но и те и другие являются носителями вторичной информации. Поле обладает энергией и информацией. Вместе с тем поле может охватывать область пространства, занятую веществом. Роль поля в преобразовании морфологии систем определяется тем, что поле занимает большую область пространство, чем вещество, и вызывает процессы, ведущие к распространению информации в материальной среде с большой скоростью. В последнее время ученые все больше стали обращать внимание на важную роль природной вторичной информации в функционировании человеческого организма. Эту информацию несут физические поля определенного диапазона, которые стали называть биологическими полями. Но хотя исследования в биологических полей стали более интенсивными, получаемые знания не систематизированы, не изучено их смысловое содержание, а использование находятся в зачаточном состоянии.

Взаимодействие первичной и вторичной информации определяют сущность информационного взаимодействия материи, и носит специальное название информационный дуализм. Но прежде, чем говорить об информационном дуализме, нам следует рассмотреть основные информационные законы.

1.3. Основные информационные законы

Общая теория информации формулирует четыре важнейших информационных закона, которые определяют информационную сторону взаимодействия материи.

Вот эти законы:

Закон сохранения информации:

«Информация сохраняет свое значение в неизменном виде пока остается в неизменном виде носитель информации — память».

Основной информационный закон формообразования и развития материи:

«Информация определяет информацию».

Второе начало в специфической информационной трактовке:

«В природе нет вещественной памяти с бесконечным временем существования».

Принцип минимума диссипации:

«При информационном взаимодействии направленность движения обеспечивает минимум диссипации энергии».

1.3.1. Закон сохранения информации

Закон сохранения информации — это, прежде всего, проявление одного из важнейших свойств информации — независимость информации от времени. Это свойство информации, как мы говорили, нашло свое отражение в одном из важнейших свойств материи, которое называется памятью. Любой вид материи обладает памятью, благодаря которой материя сохраняет информацию, т. е. форму, структуру, направленность движения. Материи без памяти не бывает. Именно память как носитель информации определяет время ее существования в действующей форме.

Поскольку память всегда материальна, можно было бы предположить, что закон сохранения информации — это закон сохранения энергии. Действительно, со времен Ньютона, который количество материи отождествлял с массой, в понимании сущности материи мало что изменилось. Несмотря на то, что наука до сих пор не может объяснить физическую сущность массы, понятие масса продолжает считаться важнейшим свойством вещественных тел. В то же время, по современной физической трактовке масса и энергия это фактически одно и тоже. Об этом говорит уравнение Эйнштейна

$$E = mC^2, \tag{1.7}$$

которое позволило физикам установить соответствие величины «исчезающей массы» при аннигиляции вещества количеству получаемой «лучистой энергии». Только благодаря такому «переходу массы» в энергию удалось сохранить действие закона сохранения энергии при аннигиляции вещества. Это уравнение Эйнштейна, утверждающее, что энергия пропорциональна инертной массе, часто называют законом инерции энергии. Более того, теория относительности определила дуализм в характеристиках материи, при котором материя имеет два фундаментальных качества: инерцию, измеряемую ее массой, и способность совершать работу, измеряемую энергией. При этом считается, что эти два качества строго

пропорциональны друг другу. Такая взаимосвязь массы, энергии и вещества может навести на мысль о том, что вещественная память материи, прежде всего, определяется законом сохранения энергии. Понятно, что никакой информационной оценки уравнения (1.7) не проводилось, хотя инерция без информации не бывает.

Однако именно информационное рассмотрение таких понятий, как масса и инерция показывает, что все эти утверждения, кроме того, что работа измеряется в единицах энергии, требуют серьезного уточнения. Эти уточнения нам еще предстоит рассмотреть. Но поскольку нас заинтересовала связь закона сохранения информации с законом сохранения энергии, следует напомнить, что закон сохранения энергии был сформулирован Майером еще до того, как появилось само понятие энергии и энергетические проявления в физики выражались в понятиях силы.

Физические силы — это основа современной физической науки. Изучая силы природы, Ньютон совершил выдающиеся открытия, и его закон всемирного тяготения, как и второй закон механики, на века определили методологию научных исследований. Но чем больше открывалось действующих в природе сил, тем больше возникало вопросов о происхождении и назначении этих сил, однако, назначение различных сил с информационной стороны взаимодействия не рассматривалось.

Энергия и информация две неразрывные, но разные стороны материи. Сохранение энергии, в том числе массы, не означает сохранения информации. Закон сохранения энергии не предусматривает сохранения формы, структуры вещества или информационной стороны сил. Более того, по современным воззрениям энергия может переходить от одного тела к другому, трансформироваться, например, из химической в тепловую, из кинетической в потенциальную и т.д. Информация же не переходить от одного тела к другому, тем более, трансформироваться не может. Информация нематериальна. Примитивная информация, как мы говорили, появляется «ниоткуда» и исчезает «в никуда». Любое изменение информации ведет к изменению ее содержания, как пространственного, так и, прежде всего, смыслового.

Учитывая важность этого замечательного свойства информации, для сохранения этого свойства от случайных разрушительных воздействий, природа создала ряд механизмов защиты не только памяти, но и самой информации в виде специальных физических сил и методов движения. Учитывая неразрывность энергетической и информационной стороны материи, законы сохранения информации проявляли себя в законах сохранения энергии, но этому не уделялось должного внимания.

В механике, например, рассматривается три закона сохранения энергии: закон сохранения механической энергии:

$$\frac{mV^2}{2} + mgh = \text{const}, \qquad (1.8)$$

закон сохранения импульса:

$$(m_1 + m_2)V = m_1V + m_2V \tag{1.9}$$

и закон сохранения момента импульса для вращающихся тел:

$$N = 2\pi mnr^2. \tag{1.10}$$

Однако это не совсем точно. Ведь импульс и момент импульса — это векторные величины, а закон сохранения векторной величины означает, что остается неизменным и направление, т. е. три составляющих вектора по трем взаимно перпендикулярным направлениям в пространстве. Поэтому иногда говорят, что в механике имеют место семь законов сохранения. Хотя более правильно говорить о трех законах сохранения энергии и законе сохранения информации. При таком рассмотрении стало бы более понятным и предназначение сил.

Так, момент импульса при вращении всегда связан с *плоскостью вращения*, которая *сохраняет свое положение в пространстве*, что и требует трех законов сохранения момента импульса. При этом вектор момента импульса направлен вдоль нормали к плоскости вращения и равен по величине абсолютному значению момента импульса. (Принято рисовать момент импульса таким образом, чтобы, смотря против вектора, видеть поворот точки против часовой стрелки. Хотя из формульного выражения для момента импульса не видно необходимости обязательного учета направленности вращения как информационного параметра.) Закон сохранения момента направлен именно на сохранение направленности этого вектора, но в силу того, что мы можем получить пространственное изображение этого вектора, только выбрав условный центр в условной системе координат, мы вынуждены вводить три закона сохранения импульса. Природе этого не требуется.

Стремление быстро вращающегося тела сохранить неизменным направление оси вращения — это закон сохранения направленности движения с «силовой защитой» этой направленности: как нужна сила для изменения направления скорости, так нужен момент силы для изменения направления вращения, тем больший, чем быстрее вращается тело. (Вращающийся волчок трудно опрокинуть, вращающийся снаряд летит дальше и точнее попадает в цель. На этом основана работа гирокомпаса.) Можно доказать, что под действием силы Кориолиса и сил трения ось волчка, в конце концов, устанавливается параллельно земной оси и, значит, указывает на север.

Силы сохранения наглядно демонстрирует магнитное поле. Из курса физики средней школы известно, что магнитное поле оказывает ориентирующее действие на рамку с током, на магнитную стрелку, на железные опилки и т. д. При этом установившееся пространственное положение жестко оберегается магнитными силами.

В том же курсе физики для средней школы рассказывается об интересном опыте с так называемом маятнике Фуко. Подвешенный на специаль-

ной подвеске, которая не ограничивает его вращения, маятник сохраняет плоскость своего качания независимо от вращения Земли, доказывая, что Земля действительно вращается. В случае с маятником действует уже не магнитное, а гравитационное поле.

Приведенные примеры показывают, что все законы сохранения энергии и действующие в них силы жестко связаны с информационной стороной движения, но приоритет всегда отдавался энергетическому проявлению сил, а потому заслонялось главное — указанные силы действуют в интересах сохранения информации. Более того, силы сохранения, оберегая положение вещественных тел в пространстве, должны быть каким-то образом связаны с неподвижным пространством, а это означает, что существуют так называемые информационные силы, о которых мы расскажем в главе 4.

Сила инерции, например, говорит о сохранении направленности равномерного и прямолинейного движения вещественных тел — это чисто информационная сила. Закон сохранения импульса определяет сохранение не только скорости, но, прежде всего, направленности движения. Инерция связана с динамикой с движением, а информация — понятие статическое по своему определению, поэтому силы сохранения инерции должны быть статическими силами, связанными со статическими пространственными полями. Такими полями являются, как мы увидим, магнитное и гравитационное поле. И мы убедимся в том, что именно статические поля обладают свойством памяти и, благодаря этому свойству, создают силы сохранения информации.

Общий закон сохранения энергии утверждает, что суммарная энергия изолированной системы остается постоянной, независимо от каких бы то ни было изменений, происходящих в этой системе. В тоже время, второе начало термодинамики утверждает, что в изолированной системе всегда возрастает энтропия. Значит, что-то изменяется? Если количество энергии остается неизменным, то, что же изменяется? Те объяснения, которые сегодня приводятся в курсах термодинамики — происходит «деградация» энергии, «она переходит из одной формы в другую», мы отвергаем как антинаучные. Изменяется, конечно же, информация. Но к этому мы вернемся несколько ниже.

В физике есть большое количество сил, направленных на сохранения информации — одни сохраняют плоскость кругового движения, другие направленность оси гироскопа, третьи — форму структуру вещественных тел, но все они рассматриваются разрознено, без понимания их общего предназначения и механизма действия. Рассмотрение действия различных сил — традиционная область научных интересов современной физики и те трудности, которые эта область испытывает сегодня, объясняются, прежде всего, непониманием информационной стороны действия этих сил, и незнанием информационных законов.

Почему, например, период колебаний электромагнитных волн носит такой жесткий неизменный по величине длины волны характер? Ведь

только при этой жесткости мы можем измерять необычайно короткие промежутки времени! Это объясняется и подтверждает абсолютное действие закона сохранение информации. Длина волны — понятие информационное, а потому не зависит от времени. Это доказывает общая теория информации. Именно независимость длины волны от времени, а значит и независимость от времени всех остальных информационных характеристик электромагнитных колебаний — периода, фазы, частоты этих колебаний, позволяют использовать эти параметры для измерения времени.

Закон сохранения информации — это многогранный и сложный закон, теория которого находится на стадии формирования. Но уже сегодня можно с уверенностью сказать: любая информация, во всех ее формах и структурах имеет силы сохранения, оберегающие ее существование.

Закон сохранения информации раскрывает одну из величайших тайн природы — *это механизм противодействия разрушающему действию второго начала термодинамики*. Общая теория информации утверждает: «Тепловая смерть Вселенной не грозит»!

1.3.2. Основной информационный закон формообразования и развития материи

Основной информационный закон формообразования и развития материи, или просто — основной информационный закон, логически вытекает из сущности информации. Появление любых новых материальных форм есть всегда результат энергоинформационного взаимодействия, но сама новая форма (структура) материи определяется **только** информационной стороной этого взаимодействия. Люди убеждались в этом тысячи лет, и это было настолько обыденным, что считалось само собой разумеющимся.

Понятно, что любому человеческому труду предшествует создание вторичной информации, которая определяет, что и как создавать в процессе труда. Эта информация тоже создается на основании вторичной информации — человеческих знаний. Но в процессе самого труда в формообразовании используется и первичная, и вторичная и простая информации.

Когда на прессе штампуется изделие определенной формы, то все понимают, что форма эта зависит не от мощности пресса, а от формы штампа. Конечно, получение формы под давлением во многом определяется твердостью, пластичностью используемого материала, его способностью сохранить заданную форму. Но это свойства не формы, а носителя этой формы, определяющие у него наличие памяти и параметров этой памяти. Носитель всегда материален и его материальные свойства определяют свойства памяти, но не информации. Сама форма не материальна, и это обстоятельство затрудняло разделение двух независимых сторон предмета.

Когда на станке вытачивается любая деталь из металла, дерева или другого материала, то всем известно, что форма детали определяется направленностью движения и формой резца. И то и другое — информация. О том, что это информация просто не знали.

Читатель, наверное, обратил внимание на то, что мы всегда начинаем иллюстрацию положений общей теории информации примерами из повседневной деятельности человека. Мы это делаем специально, и не только потому, что такие примеры понятны всем, но и для того, чтобы доказать универсальность положений общей теории информации для всех процессов природы, протекающих как в живой, так и в неживой материи. **«Информация определяет информацию» — всеобщий закон Вселенной!** Непонимание этого закона приводит, например, к большим гносеологическим трудностям в понимании оснований как физики, так и других наук.

Особенно это касается взаимодействий в полевой форме материи. Так, до сих пор вызывает трудности осмысление дуализма природы света. Под давлением фактов был признан корпускулярно-волновой дуализм. Признан, но не обоснован. Общая теория информации объясняет: волновая природа света определяется его информационной стороной, а корпускулярная — энергетической. Они существуют в единстве и самостоятельности, т. е. каждая сторона подчиняется только своим физическим законам: энергия, например, законам сохранения энергии, а информация — законам сохранения информации с учетом основного информационного закона. К сожалению, эта сущность дуализма Природы не понята до сих пор. А это ведет к ошибочному пониманию не только информационной стороны взаимодействия материи, но и энергетической.

Вот что, например, можно прочитать в широко известных «Лекциях по физике» нобелевского лауреата по физике Р. Фейнмана:

«В конечном счете, мы не понимаем законов сохранения энергии достаточно глубоко. Нам непонятно сохранение энергии. Мы не вправе представить себе энергию как некоторое количество неделимых порций. Вы, вероятно, слышали, что фотоны вылетают порциями и что энергия их равна постоянной Планка, умноженной на частоту. Это, правда, но так как частота света может быть любой, то нет никакого закона, по которому порция энергии обязана иметь некоторую определенную величину».

Это недоразумение в лекциях выдающегося физика объясняется непониманием дуализма электромагнитного поля с точки зрения независимости информационной и энергетической сторон этого явления. Длина волны, которая сегодня является основой для определения частоты электромагнитных колебаний — понятие информационное, а потому не может определять величину энергии. Информация определяется только информацией.

О том, что период колебаний маятника не зависит от энергии его движения, обнаружил еще Галилей. Ньютон в своих опытах по исследованию колебаний физического маятника доказал, что период колебаний маятника не зависит от его массы, а определяется длиной подвески. Более того, изобретатель маятниковых часов Гюйгенс, зная об этой закономерности, открытой Ньютоном, и проверив точность этого положения в процессе создания маятниковых часов, предложил в 1664 г. за единицу длины

принять длину маятника, который совершает одно колебание в секунду. Но физического объяснения этого явления до появления общей теории информации никто дать не мог.

Когда Эйнштейн изучал явление фотоэффекта, то он обнаружил, что электроны, «выбиваемые» с поверхности металла падающим светом, обладали кинетической энергией, не зависящей от интенсивности света. Тогда он решил, что эта энергия зависит только от длины волны света, так как в экспериментах получалось, что чем короче длина волны, тем большей кинетической энергией обладали выбитые электроны. Более того, на основании этих опытов Эйнштейн написал известную формулу

$$E = h\nu, \tag{1.11}$$

в которой энергия кванта зависит от частоты электромагнитных колебаний. От частоты, но не от длины волны. И вот тут кроется серьезная ошибка. Длина волны — это понятие информационное, связанное с периодом колебаний, т. е. с информационной стороной любого колебательного процесса, а потому от энергии не зависит. А частота — это расчетная величина, безразмерное число периодов колебания электромагнитных волн в выбранной единице времени. Это энергетический показатель, своего рода скорость колебательного движения, что, естественно, требует ее увязки со временем. Но единицу времени произвольно определили равной одной секунде. И получили «произвольную частоту». Такие ошибки нередко встречаются в физике, когда ученые, перекодируя естественную вторичную информацию природы в информацию, удобную для человека, забывают, что наши «физические единицы» — это не единицы Природы.

Любое физическое колебание — механическое или электромагнитное — имеет две независимые, но совместно действующие стороны: энергетическую, связанную со скоростью движения материи, которая характеризуется временем, и информационную, связанною с пространственной протяженностью колебаний, пространственным размахом, характеризуемым периодом. Скорость движения механического маятника, как известно, при одинаковом периоде колебаний может быть различна и определяется энергией. А период колебаний механического маятника, как определил Ньютон, зависит только от длины маятника.

Электромагнитные колебания имеют свою особенность, но подчиняются общей закономерности: скорость движения материи и период колебаний, как пространственный размах, не зависят друг от друга.

В чем заключается особенность в понимании одного и другого вида колебаний? В механических колебаниях нет понятия длины волны, но есть понятие период колебаний как пространственный размах. Частота колебаний в механике, как число колебаний в единицу времени, т. е. число периодов в секунду — это кинематическая скорость механических колебаний. Но при этом величина пространственного размаха колебаний не учитывается. Период колебаний механического маятника мы измеряем не в единицах длины, а в безразмерных единицах, относя их

к единице текущего на Земле времени, от которого этот период совершенно не зависит. Так появляется своеобразная скоростная характеристика колебательного движения. Скорость пространственного движения механического маятника, аналогичная скорости поступательного движения, обычно не измеряется, так как в практике этот параметр не нашел применения. В то же время известно, что определенному пространственному размаху физического маятника, величина которого измеряется длиной подвеса этого маятника, соответствует вполне определенное время.

Это может показаться странным: время измеряется параметром движения, не зависящим от времени. Но именно эта независимость от времени, т. е. неизменность движения во времени и позволяет точно измерять время.

В электромагнитных колебаниях существует понятие длины волны, которая измеряется в пространственных единицах длины, но эта же длина волны имеет и другое название — период электромагнитных колебаний. Так как электромагнитная энергия перемещаются в пространстве с одинаковой скоростью, *равной скорости света* то, *это позволяет, используя* скорость света, трансформировать пространственный период колебаний во временной период электромагнитных колебаний, а также в понятие частоты колебаний через обратное значение рассчитанного временного периода. Таким образом, ***период электромагнитных колебаний рассчитывается и в пространственных и во временных единицах.*** Введена жесткая зависимость:

$$T = \lambda C; \tag{1.12}$$

$$v = \frac{1}{T}; \tag{1.13}$$

$$\lambda = CT = \frac{C}{v}; \tag{1.14}$$

где: λ — длина волны, v — частота, T — период электромагнитных колебаний, а C — скорость света.

Совокупность приведенных математических зависимостей отражает *один из первых «научных результатов»* объединения временных и пространственных характеристик движения на базе видимых энергоинформационных проявлений, без понимания их совершенно различной природы.

Такая трактовка свойств электромагнитных колебаний стала возможной только потому, что все электромагнитные волны переносят электромагнитную энергию с совершенно одинаковой скоростью.

Из выражения (1.14), учитывая что $C = \text{const}$, становится понятным, что длина волны не зависит от скорости движения электромагнитных волн, хотя само выражение (1.14) построено на аналогии с поступательным движением:

$$\lambda = CT \quad (S = Vt),$$

т. е. колебательное движение рассматривается как поступательное, в котором S определяется скоростью. Такая аналогия объясняется тем, что

когда начали изучать свет, ученые не знали принципов его распространения. Но в результате использования этой аналогии получили принцип измерения «неизмеряемого» — *длины волны* как информационной характеристики электромагнитных волн.

Таким образом, длина волны определяется не скоростью и не периодом, временное значение которого рассчитывается на основании произвольно выбранной единицы времени — секунды. Длина волны — это информационная характеристика электромагнитных колебаний, которая переносится материальными носителями квантами. Как и любая другая вторичная информация, она определяется первичной информацией источника колебаний — размерами излучателя. При этом закон сохранения информации требует, чтобы эта информация сохраняла свои пространственные характеристики в неизменном виде в течение всего времени существования, если не происходит энергоинформационного взаимодействия. Квантовый характер излучения позволяет природе четко зафиксировать пространственные характеристики излучения. А вот чтобы сохранить эти характеристики в неизменном виде, природа «придумала» очень оригинальный способ сохранения, который потом применила и в сохранении информации живой природы. Этот способ заключается в «радиационном способе распространения электромагнитных колебаний», как его назвал Максвелл, который первым теоретически обосновал существование электромагнитных волн, написав свои знаменитые уравнения электромагнитного поля. Такой способ излучения заключается в том, что в процессе пространственного перемещения в каждом новом местоположении каждый излученный квант «рождается» вновь, повторяя пространственные характеристики своего предшественника. К этому вопросу мы еще не раз вернемся, учитывая его важность для понимания сущности движения в Природе.

В то же время скорость света как постоянная физическая величина, безусловно, связана с энергетическим колебательным процессом и образует временную периодичность, так как скорость в физическом движении — величина, обратная времени движения. Таким образом, в характеристике электромагнитных колебаний есть два периода колебаний: один из них энергетический, связанный с постоянной скоростью перемещения электромагнитной энергии и имеющий строго одинаковое значение для любых длин волн. Этот период определяется энергетической характеристикой электромагнитных колебаний, о которых современная физика ничего не говорит. Второй — пространственный переменный период, определяемый выражением (1.12), сегодня рассчитывается на основании частоты электромагнитных колебаний. На самом деле, как знают специалисты, он определяется пространственными размерами генератора этих колебаний и является чисто информационной характеристикой. Первый период отражает физическое время Природы, второй в своей временной трактовке — изобретение людей, которое позволяет определять характеристики

модуляции электромагнитной энергии. Эти характеристики очень важны для практического использования и анализа электромагнитных колебаний, но их информационный характер до сих пор был не понят.

А что будет, если мы формулу Эйнштейна $E = h\nu$ (1.11) увяжем с энергетическим периодом Природы, взяв один период колебаний? Ведь именно этот период связан со скоростью, а значит, с энергией. В этом случае мы получим для одного периода электромагнитных колебаний, независимо от длины волны этих колебаний, что энергия одного периода всегда равна постоянной величине — постоянной Планка:

$$E_{\text{const}} = h. \tag{1.15}$$

Это есть энергия стандартного кванта, одинаковая для любой длины волны электромагнитных колебаний, но привязанная к искусственной единице времени — 1 с. Из-за этой привязки мы и называем его стандартным квантом.

При этом длина волны как понятие информационное от энергии не зависит, а определяется размерами излучателя энергии. Однако количество стандартных квантов, или частота их следования в единицу времени, которую придумали люди, будет определяться периодом, который формируется под воздействием длины волны излучателя. Такое пространственное излучение энергии будет пространственно распределять энергию, образуя различные пространственно-временные энергетические кванты генерируемой энергии. При этом, если мы будем измерять излученную энергию за какой-то определенный промежуток времени в принятых единицах времени, например за секунду, то за это время количество квантов на коротких волнах будет больше, чем на длинных, а потому, чем меньше длина волны, тем больше энергия, излученная за секунду. И наоборот. Таким образом, формула Эйнштейна $E = h\nu$ (1.11) верна, но это не формула энергии кванта, а энергии ν-количества стандартных квантов в единицу времени. Интересно, что этот факт был давно подтвержден практическими измерениями, но остался незамеченным учеными. Известно, что при испускании кванта видимого света всегда выполняется соотношение Бора $\nu = (E_1 - E_2)/h$, из которого однозначно следует, что ν представляет собой количество испускаемых квантов. При этом количество энергии, излучаемое за одну секунду, всегда одинаково, не зависит от длины волны и равно по величине постоянной Планка. Эту величину мы назвали стандартным квантом, так как время излучения выбрано человеком в «земных» единицах времени.

Измеряя в соответствии с выражение $E = h\nu$ [2] (1.11) энергию, ученые измеряют энергию излучения за выбранную единицу времени (1 с),

[2] Комптон, опираясь на формулу (1.11), ввел понятие фотона как частицы света определенной энергии. При этом понятие «фотон» и понятие «квант» стали синонимами. Так фотоны стали квантами различной энергии. На самом деле фотон Эйнштейна — это определенное количество квантов, определяемое частотой их следования ν.

суммируя излученные за это период излучения стандартные кванты. Понятно, что энергия, измеренная по этой формуле, тем больше, чем короче длина волны.

Очень важно обратить внимание на тот факт, что наличие в Природе постоянной величины излучения электромагнитной энергии во времени при одновременной постоянной скорости пространственного распространения этой энергии и независимости этих характеристик от частоты подтверждает информационный характер всего частотного спектра электромагнитных колебания, используемого сегодня в науке и человеческой практике. Частота всех электромагнитных колебаний этого спектра совершенно не связана с энергетическими характеристиками самих колебаний. *Зависимость суммарной энергии электромагнитного излучения от частоты колебаний — это свидетельство управленческой роли информации в различных природных процессах. Управление в природе — это новое чисто информационное понятие, которое ранее не имело научного обоснования.*

Р. Фейнман был не прав: есть такой закон, по которому порция энергии обязана иметь некоторую определенную величину.

Правда, объяснить его стало возможным только на основании общей теории информации. Этот закон говорит о том, что, выполняя законы сохранения энергии и информации, сохраняя неизменной длину волны и предотвращая сосредоточение бесконечно большой энергии в какой-то одной точке пространств, природа квантует энергию, строго ограничивая в пространстве величину ее излучения.

Квантование энергии — фундамент всех законов сохранения энергии. Оно является необходимым и достаточным условием законов сохранения энергии.

И еще на одно обстоятельство следует обратить внимание. Хотя распределение энергии в пространстве зависит от длины волны, это не означает, что энергия зависит от пространства. Это только подтверждает тот факт, что именно информация управляет пространственным распределением энергии.

1.3.3. Второе начало в специфической информационной трактовке

В современной физике второе начало является одним из основных законов термодинамики, а потому так и называется — второе начало термодинамики.

Термодинамика, как известно, зародилась еще во времена использования физиками такого понятия, как теплород. Сегодня каждый школьник знает, что никакого теплорода нет, а термодинамика изучает свойства системы взаимодействующих тел путем анализа условий и количественных соотношений происходящих в системе превращений энергии. При этом изучаемое превращение энергии основано на взаимодействии молекул и полей.

Но ведь взаимодействие молекул определяется количеством движения или определенной величиной импульса. А импульс — величина векторная. Он имеет не только численное значение, но и направление. И хотя мы об этом достаточно много говорили, следует повториться, так как в термодинамике направленность движения никогда не использовалось. В информационном понимании.

Так вот, если рассматривать второе начало с точки зрения направленности движения молекул, то оно утверждает, что в замкнутой системе с течением времени любое одинаково направленное коллективное движение молекул в конечном итоге перейдет в хаотическое.

Конечно же, дело не просто в изменении формулировки закона: его разрушительная физическая сущность остается неизменной. И даже не в том, что энтропия второго начала термодинамики и энтропия, введенная в теорию информации Шенноном, — это «две стороны одной и той же медали». Дело в том, что информация, как мы показали, управляет энергией, а потому вопросы превращения энергии и противодействия разрушающему действию второго начала термодинамики нельзя рассматривать без их информационного характера. Покажем на примерах эту роль информации.

Одним из важнейших принципов, вытекающих из второго начала термодинамики, является принцип деградации энергии. При этом энергия подразделяется на энергию высокого качества — механическую и электрическую энергии, среднего качества — химическую энергию, и низкого качества — тепловую энергию. Такая классификация определяет способность энергии производить работу, а это означает, что тепловая энергия по сравнению с остальными дает самый низкий коэффициент полезного действия. Почему это происходит?

Рассмотрим, как тепловая энергия превращается в механическую и производит работу на примере цилиндра с поршнем. Поршень задвинут в цилиндр и заторможен, но так что в цилиндре перед поршнем существует пространство, которое заполнено газом (паром) под давлением, значительно превышающим атмосферное. Если пренебречь теплообменом стенок цилиндра с внешней средой, то газ можно считать как изолированную систему, находящуюся в состоянии максимального значения энтропии, т. е. молекулы газа в пространстве перед поршнем движутся хаотически. Такая система работы не совершает. Но стоит нам растормозить поршень, как он начнет осуществлять поступательное движение, увлекая за собой молекулы газа, которые будут двигаться вслед за поршнем, совершая работу. На первый взгляд кажется, что именно поршень и есть виновник преобразования энергии. Однако это не так. И мы в этом можем убедиться, если, не растормаживая поршня, проделаем отверстие в любом месте на стенке цилиндра. Выходящая струя газа способна совершать работу, например, вращать турбину, установленную на ее пути. На таком принципе работают паровые турбины, имеющие значительно больший

КПД по сравнению с поршневыми паровыми двигателями. В паровой турбине преобразование тепловой энергии в механическую производится за счет специальной конфигурации котла, трубопровода и сопла. Колесо же турбины лишь преобразует поступательное движение паровой струи во вращательное движение вала.

И в том, и в другом случае преобразование энергии происходит за счет информации — специальной конфигурации, которая влечет за собой упорядоченное движение молекул газа (пара). А упорядоченное движение и является материальным источником работы. Чем выше упорядоченность движения молекул, т. е. чем большее количество молекул движется в одном направлении, тем выше КПД совершаемой ими работы. И, наоборот, в замкнутой системе работа не могла совершаться из-за хаотического движения молекул газа, хотя энергия системы это делать позволяла.

А как совершает работу электрический ток? Об этом говорит само понятие тока — это упорядоченное движение электронов в проводнике.

Энергия механической системы имеет самый высокий КПД именно потому, что в механической системе все молекулы жестко связаны и в процессе выполнения работы движутся однонаправлено. Значит, для выполнения работы энергетические возможности должны сопровождаться возможностями информационными и ***всякий процесс совершения работы есть процесс информационного взаимодействия, в котором информация отражает направленность движения.*** Более того, мы можем утверждать, что качество энергии — понятие информационное и характеризует направленность группового движения молекул вещества, участвующих в выполнении работы.

Энергия определяет количество работы, информация — качество в виде направленности движения — это опять проявление дуализма.

Но если второе начало термодинамики — это информационный закон, то как быть с формулой энтропии Больцмана—Планка, которая имеет размерность энергии

$$S = k \ln P \ ?$$

Прежде всего, отметим статистический характер выражения для энтропии Больцмана—Планка (P — вероятность микросостояний системы или статистический вес; k — постоянная Больцмана), к которому вынужденно должен был прийти Больцман, понимая, что мы совершенно не в состоянии следить за движением отдельных молекул и атомов.

В термодинамике не существует и не может существовать такого понятия, как траектория. Именно это заставило физиков в этой отрасли знаний перейти на такие усредненные показатели, как температура, количество тепла, давление, исходя из человеческой практики. Но как мы обратили внимание, все проявления второго начала термодинамики носят лишь качественный характер. А качество не может быть измерено. Энергетическое измерение в экспериментах было вынужденным. Такое измерение стало возможным только потому, что всякое взаимодействие

имеет две стороны — энергетическую и информационную, но информация от энергии не зависит в то время как энергетические затраты при взаимодействии определяются информацией.

Новое толкование второго начала термодинамики позволяет определить ее связь с классической механикой, которая казалось навсегда утерянной из-за отсутствия в термодинамике понятия траектории.

Информационная трактовка второго начала утверждает:

«В замкнутой системе любое направленное коллективное движение составляющих эту систему элементов не может продолжаться сколь угодно долго и должно перейти в хаотическое движение».

Однако поскольку сама информация не зависит от времени, то целесообразно подчеркнуть, что второе начало в общей теории информации связано с материальным свойством нематериальной информации, с носителем информации, с тем свойством, которое мы назвали памятью. При этом, как мы позже узнаем, существует память инерции вещественных тел. Поэтому более точная информационная трактовка второго звучит так:

Природа в своем развитии не может создать память вещественных тел с бесконечным временем существования.

Одно из важнейших следствий второго начала термодинамики говорит о том, что ***не может существовать сколь угодно длительное прямолинейное движение.***

Направленное движение материальной точки, единичного объекта — это простейший вид существования информации, но он является основой возникновения любой другой формы материального мира. Именно направленность движения является главным инструментом пространственного ограничения, а следовательно, и пространственного отбора информационного взаимодействия.

Разрушительному воздействию второго начала термодинамики постоянно противостоит отбор информационных взаимодействий, ведущих к появлению материальных форм, обладающих лучшей памятью, т. е. все более высокой устойчивостью к разрушительным воздействиям.

Этот естественный отбор информационных взаимодействий как универсальный закон мироздания привел к появлению замечательного достижения материального мира — человеческой памяти, человеческого мозга, который является носителем высшей формы информации, информации интеллектуальной.

Информационное взаимодействие — это основной инструмент эволюции: природа создает все новые и новые механизмы памяти; второе начало, разрушая их, «заставляет» ее искать еще более совершенные, увеличивая разнообразие и сложность создаваемых систем, так как новая память предопределяет новые формы материального мира.

1.3.4. Принцип минимума диссипации

Еще в XVIII в. П. Мопертюи сформулировал принцип, который называется сегодня *принципом наименьшего действия Мопертюи—Лагранжа.* Мопертюи сформулировал его так: «Природа, производя действия, всегда пользуется наиболее простыми средствами», «количество действия всегда является наименьшим». Правда, Мопертюи не смог объяснить правильно, что же такое «действие природы», и полагал, что справедливость этого принципа следует из разума Бога.

Мы не будем вдаваться в рассмотрение современного толкования в физике понятия «действие»: существуют его математические трактовки Эйлером, Лагранжем, Гамильтоном, в оптике существует аналогичный принцип — принцип Ферма. При соответствующем обобщении понятий принцип наименьшего действия находит приложение в механике непрерывной среды, в электродинамике, в квантовой механике, оптике и других разделах физики. Но все пояснения сводятся к энергетическому рассмотрению движения материальной точки в потенциальном поле, а следовательно, принципиально не могут быть использованы в термодинамике.

В термодинамике сформулирован другой принцип — принцип наименьшего рассеяния энергии. Он обоснован в теореме Онсагера — одной из основных теорем термодинамики неравновесных процессов, установленной в 1931 г. американским физиком Л. Онсагером.

На основании теоремы Онсагера бельгийским физиком И. Р. Пригожиным в 1947 г. доказана еще одна теорема термодинамики неравновесных процессов, названная теоремой Пригожина, согласно которой при данных внешних условиях, препятствующих достижению системой равновесного состояния, стационарному (неизменному по времени) состоянию системы соответствует минимум производства энтропии. Если таких препятствий нет, то производство энтропии достигает своего абсолютного минимума — нуля.

Мы не собираемся обсуждать приведенные теоремы термодинамики, как не обсуждали используемый в физике принцип наименьшего действия. К этому ряду принципов можно отнести также принцип наименьшего принуждения Гаусса, принцип наименьшей кривизны Герца и ряд других принципов физики. Мы рассказали об изложенных принципах, для того, чтобы показать, что уже несколько столетий физики продолжают искать некое универсальное, интуитивно существующее для всей природы свойство взаимодействия материи, которое должно оптимизировать затраты энергии при взаимодействии. Но так и не нашли.

Не нашли, потому что постоянно пытаются найти это свойство в энергетической стороне взаимодействия, не понимая, что его следует искать в информационной стороне.

Сама сущность проводимых в этой области изысканий: формирование потока и его движения, перемещение материальной точки в потенци-

альном поле, действие сил, определяющих направленное движение, — все это говорит о том, что следует рассматривать именно информационную сторону взаимодействия материи. Ведь именно информация управляет и направленностью движения вещества и направленностью движения энергии.

Общая теория информации утверждает: ***существует информационная сторона взаимодействия материи, определяющая направленкость движения, и естественным критерием выбора направленности движения является минимум диссипации энергии.***

В результате информационного отбора, благодаря определенному направленному движению, обеспечивающему минимум диссипации, при создании материальных форм из среды возможных, в том числе не запрещенных энергетическими законами, выбираются только вполне определенные, наиболее устойчивые формы. Эта устойчивость, как мы говорим, проявляется в виде материального свойства — памяти, свойства, при котором само время как время существования информации без изменения отбирает все более и более устойчивые формы. Время становится инструментом сокращения разнообразия форм существования материи: ее организации, структуры, морфологии.

Как реализуется принцип минимума диссипации в процессе информационного взаимодействия? В упрощенном виде ее можно было бы представить как взаимодействие по методу «ключ—замок». Если конфигурация ключа не соответствует конфигурации внутреннего устройства замка, никакие усилия не помогут его открыть.

В повседневной жизни с информационным взаимодействием мы сталкиваемся повседневно и повсеместно, не задумываясь об этом. Входя, например, каждый день в свой дом, открывая дверь, а не разбирая камни у входа в пещеру, как это делали наши далекие предки, мы совершаем типичное информационное взаимодействие, выполняя требование минимума диссипации.

Соблюдение принципа минимума диссипации в природе мы наблюдаем постоянно, не обращая на него внимания. Почему, например, так извилисты реки на земле? Они текут, выбирая направление движения, огибая препятствия, не поднимаясь в гору, выполняя тем самым принцип минимума диссипации.

Почему деревья на Земле растут вверх? Они не просто тянутся к свету, который им необходим для реализации процесса фотосинтеза. Даже одинокие деревья в чистом поле растут вверх. Тем самым они реализуют принцип минимума диссипации, противодействуя силам земного притяжения. При отсутствии гравитации, например на космических кораблях, этот принцип роста нарушается.

Конечно же, принцип минимума диссипации — это только средство оптимизации процессов развития, а не цель движения, развития материи. Но очень важное средство, позволяющее природе за счет ограниченных

ресурсов, например, получаемой солнечной энергии, проводить огромную созидательную работу по поддержанию и развитию жизни на Земле. К сожалению, человечество этот принцип нарушает.

Естественно спросить: «А какой главный критерий отбора создаваемых природой сложных форм, особенно в живой материи?»

Критерий один — длительность существования, время жизни, устойчивость созданных свойств во времени, создание длительно функционирующей памяти.

И в этой связи нельзя не сказать о таком замечательном достижении эволюции, каким является самовоспроизведение любой созданной формы жизни. Увеличение количества созданных форм во времени, или размножение, — это одно из главных свойств живой матери. И происходит это на базе созданной генетической информации.

Репликация — процесс самовоспроизведения макромолекул нуклеиновых кислот, обеспечивающих точное копирование генетической информации и передачу ее от поколения к поколению — это «изобретение» природы, развитие информационного взаимодействия, найдено ею на самых ранних этапах появления жизни, как развитие «принципа рождения фотона», исправно функционирует миллионы лет, обеспечивая воспроизводство всей биосферы Земли.

Можно только восхищаться, как на базе генетической информации, хранящейся в геноме всего одной клетки, создаются сложнейшие организмы, в том числе и человеческий организм. При этом, как показывает морфология, в морфогенезе, формообразование живой материи, используются все виды информационных взаимодействий, при этом решающее значение в клеточном взаимодействии имеет контактное и дистанционное взаимодействие клеток, которые обуславливают морфогенетические корреляции со стороны всего клеточного окружения. Информационное взаимодействие обеспечивает характерное для морфогенеза сочетание точности с высокими способностями к регуляции искусственных и естественных нарушений.

Но больше всего поражает тот минимум энергии, который природа затрачивает на создание сложных структур и огромных материальных масс.

Это реализация принципа минимума диссипации.

Репродуктивность живого мира — великолепный пример для подражания в трудовой деятельности человека.

Результатом развития информационного взаимодействия в природе является появление управляемого информационного взаимодействия, которое определяют все биологические и социальные процессы развития на Земле.

Правда, приведенные примеры показывают, что используемое нами понятие «минимум диссипации энергии» выходит за рамки сегодняшнего понимания в физике понятия диссипации энергии, более того, энергетическая сторона энергоинформационного взаимодействия материи с уче-

том управляющего информационного воздействия требует серьезного физического уточнения, но это уже выходит за рамки общей теории информации. А пока эта работа не проведена, мы вынуждены сохранить название этого принципа, с учетом изложенных разъяснений.

Принцип минимума диссипации энергии — универсальный закон информационного взаимодействия, объясняемый только с позиций теории информации. В общей теории информации мы сохранили у этого объективного закона природы название «принцип», для того, чтобы подчеркнуть, что он объясняет физическую сущность большого числа принципов физики, действие которых не поддавалось объяснению.

Надо сказать, что основополагающий подход к изучению природы в физике заключается в установлении основных законов и принципов, с помощью которых объясняются все остальные явления. Такой подход, основоположниками которого физики считают И. Ньютона и А. Эйнштейна, действительно был плодотворным на протяжении нескольких веков. Его даже назвали «методом принципов». При этом утверждается, что эти законы и принципы не могут быть доказаны логически и их можно подтверждать только опытным путем. Парадигма дуализма помогает поправить такое категорическое суждение.

1.4. Информация и управление

Общая теория информации обязана своим появлением, прежде всего, известной работе Н. Винера «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине». Именно Н. Винер впервые выразил мнение, что информация — это не материя и не энергия, и что она имеет самое непосредственное отношение ко всем видам управления.

Может показаться странным, что до 1948 г., когда была опубликована эта книга Н. Винера, в огромном научном арсенале не было такой науки, как теория управления. Но еще более странным кажется то, что ни в указанной книге Н. Винера, ни в тысячах других работ по кибернетики и управлению, вышедших после взрывного успеха этой книги, мы не находим строгого, обоснованного понятия термина «управление».

На первый взгляд — это действительно очень сложно. Что объединяет управление автомобилем с управлением лошадью или с управлением самолетом? А как быть с управлением экономикой или с управлением войсками? Многие ученые и сегодня считают, что этого объединения сделать нельзя, что это омонимия, объясняемая скудностью нашего языка. (В некоторых языках, например, в английском, виды управления словесно разделены.) Н. Винер прозорливо считал, что все виды управления объединяет информация, но, не показав, что такое информация, он не мог объяснить, что такое управление.

Давайте, посмотрим, что объединяет все приведенные выше объекты управления? Какими общими признаками они обладают?

Понятно, что все эти объекты управления объединяет движение. Говорить об управлении автомобилем, который по какой-либо причине не может двигаться или о корабле, стоящем на якоре, не имеет смысла. Любое управление — это управление параметрами движения. Об этом довольно часто забывают. Например, в одном из учебников по кибернетике автор рассматривал управление светофором. Можно ли переключение сигналов светофора считать управлением? Нет, нельзя. Во-первых, светофор — только средство для управления дорожным движением. С его помощью регулируется движение потока машин на дорожном перекрестке. Так что, если и говорить об управлении, то следует говорить об управлении движением машин. Светофор неподвижен, и разговор об управлении светофором не имеет смысла.

Но это пример не только некорректной терминологии, когда такие понятия, как управление и переключение сигналов отождествляются. Это пример недопонимания сущности управления. Раз управление есть управление параметрами движения, то следует вспомнить, что движение имеет две независимые стороны, о которых мы говорили — скорость движения и направленность движения. Какими параметрами движения управляет светофор? Можно предположить, что и тем и другим параметром. Так, с его помощью последовательно устанавливается направленность потока машин только в разрешенном направлении. Кроме того, группа светофоров, переключение которых осуществляется по определенной программе, может регулировать скорость потока машин на определенных магистралях. Все это так. Но светофор не управляет движением автомашин, каждой автомашиной управляет ее водитель, а светофор только является для него разрешающим или запрещающим сигналом для движения. Мы не случайно использовали термин «регулирование». Регулирование и управление — это разные понятия теории управления. Понятие «регулирование» относится только к изменению скорости движения, что и происходит по сигналам светофора. Направленность движения при регулировании не осуществляется, она определяется пространственным положением улицы. Кстати, в строгом соответствии с основным информационным законом — информация определяет информацию. Направленность движения определяется, как мы установили, информационным взаимодействием. А чем регулируется скорость? Любой автолюбитель скажет: скорость определяется расходом энергии. У любого транспортного средства всегда есть два органа управления — руль, как средство пространственного управления и регулятор подачи топлива, определяющий скорость движения. Даже при управлении лошадью используются вожжи и кнут.

Исходя из сказанного, видно, что управление — явление сложное, оно демонстрирует нам дуализм природы, основанный на дуализме матери, которая всегда проявляет себя в двуединстве энергии и информации.

Общая теория информации рассматривает любое управление движением как двуединый процесс — управление движением в пространстве

и регулированием скорости. При этом пространственное управление можно называть собственно управлением, а двуединый процесс управления — просто управлением. Но для простоты изложения, понимая, что в теории информации нас интересует прежде всего пространственное управление, мы слово «собственно» будем опускать, прибегая к нему только когда без него нельзя обойтись.

Направленность движения — это уже по определению простая, примитивная информация. Отсюда становится понятной связь информации со всеми видами управления. ***Управление есть энергоинформационное взаимодействие, в результате которого изменяется состояние движения. Собственно управление — это информационная сторона энергоинформационного взаимодействия, в результате которого изменяется направленность движения.***

Как осуществляется информационное взаимодействие при управлении автомобилем? Водитель на основании вторичной информации, как хранящейся в его памяти, так и получаемой им в результате наблюдения обстановки на дороге, принимает решение о направленности движения и, используя рулевое устройство, направляет движение автомобиля в выбранном направлении. Точно так же поступает при управлении пилот самолета или капитан корабля. Артиллерист на основе вторичной информации направляет полет снаряда, управляя положением орудия в пространстве, токарь, вытачивая любую деталь, на основе вторичной информации управляет пространственным положением резца и т. д.

Это все примеры опосредованного информационного взаимодействия первичной и вторичной информации в различных случаях деятельности людей, показывающие, что все виды управления подчиняются основному информационному закону. Такое информационное взаимодействие определяет не только человеческую деятельность, но является определяющей во всей живой материи в той или иной степени сложности. Развитие живой материи ведет к развитию опосредованного информационного взаимодействия.

Что касается неживой природы то, как мы показали на примере распределения в пространстве энергии квантов, информация управляет направленностью движения материи и энергии непосредственным взаимодействием различных видов и объектов материального мира.

«Информация определяет информацию» — это всеобъемлющий закон развития материального мира. В плане понимания собственно управления в природе можно сказать, что ***информация управляет миром***.

Или, перефразируя Платона, можно сказать, что если Бог существует, то он правит миром посредством информации.

Элементарные частицы объединяются в атомы, атомы в молекулы, молекулы или атомы в макроструктуры вещества, конечно, благодаря энергоинформационному взаимодействию материи, но и под управлением информации. Именно информация определяет их местоположение

в пространстве, т. е. форму, структуру. При этом наблюдаемый переход количества вещества в его качественное изменение, т. е. в изменение его свойств, объясняется прежде всего изменением самой информации как первичной, так и вторичной, которые развиваются и видоизменяются вместе с развитием и изменением вещества. Без информации развитие так же невозможно, как и без энергии, но всякое изменение материи всегда сопровождается изменением информации.

Исходя из изложенного, общая теория информации дает следующее определение понятию «управление»:

Управление — это высший вид информационного взаимодействия, в процессе которого на основании имеющегося опыта, накопленного в ходе движения (развития, эволюции) системы, в виде закодированной информации, хранящейся в памяти системы, осуществляется изменение характеристик движения указанной системы, т. е. величины энергии (скорости) и направленности движения (информации).

Сложность определения объясняется сложностью этого вида информационного взаимодействия. В нем надо четко выделять и помнить три основных постулата:

1. *Всякое управление есть управление движением.*
2. *Всякое управление основано на информации, хранящейся в памяти системы. Без памяти нет управления. Это означает, что управление может осуществляться только на основе прошлого опыта.*
3. *Всякое управление имеет как минимум два канала, два органа управления — орган управления энергией и орган управления информацией.* Существуют вырожденные системы, в которых один из органов управления отсутствует, но это не означает одноканальность, просто в этом случае второй канал имеет фиксированное, заранее определенное значение. Например, при управлении железнодорожным транспортом направление движения определяется положением в пространстве самого рельсового пути.

Таким образом, общая теория информации позволяет впервые дать научное определение понятию «управление». Правда, несмотря на то, что до появления общей теории информации не существовало строгого, обоснованного понятия термина «управление», имеется немало научных трудов посвященных теории управления. Но все они, как правило, касаются теории регулирования скорости движения, числа оборотов движителей и т. п. Без понимания роли информации в природе и обществе даже определить предмет теории управления не представлялась возможным. Но само данное выше определение управления показывает, что оно выходит за рамки собственного управления как информационной стороны взаимодействия материи, а следовательно, и за рамки этой работы. Наша цель заключалась только в том, чтобы показать роль информации во всех видах управления

в живой и неживой материи, как это хотел Н. Винер в своей книге «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине». Правда, при этом нам пришлось перейти от кибернетики к общей теории управления.

1.5. Информационный дуализм

В процессе рассмотрения сущности информации, ее свойств и информационных законов мы постоянно сталкивались с проявлением дуализма.

Прежде всего, конечно, это дуализм первичной и вторичной информации. Простая, или примитивная, информация в формуле информации нами была отнесена к первичной, так как она существует только в момент информационного взаимодействия и оставляет «следы» своего существования именно «на первичной информации». Дуализм первичной и вторичной информации — это основа информационного взаимодействия, определяющая не только направленность движения и формообразование, как результат направленности движения, но и само движение.

Проявление дуализма в информационном взаимодействии легче всего проследить на примере создания информации человеком. Еще К. Маркс в первом томе «Капитала» обратил внимание на то, что «человек в процессе производства может действовать лишь так, как действует природа, т. е. может изменять лишь формы вещества». Правда, К. Маркс не знал, что форма вещества — это первичная информация. Но мы, понимая это, можем смело утверждать, что любой человеческий труд есть процесс создания информации, который должен подчиняться основному информационному закону. При этом, зная, что имеются два вида информации, мы теперь можем научно объяснить, почему в человеческом обществе существует две специфические сферы труда — научно-техническая и производственная, и в чем заключается эта специфика.

Научно-техническая сфера труда создает вторичную информацию в виде знаний, в том числе и о том, как создавать первичную информацию в производственной сфере, т. е. как создавать промышленную, вещественную продукцию. А в производственной сфере реализуются эти знания. Таким образом, в человеческом обществе любая первичная информация реализуется на основе вторичной, т. е. на основе накопленной человечеством системы знаний. Взаимодействие первичной и вторичной информации — сущность человеческого труда, основа экономических отношений людей. Без этого информационного дуализма труда само существование человеческого общества невозможно, не говоря уже о развитии экономики. Информационный дуализм определяет общественное развитие.

Но и создание первичной информации, и создание вторичной информации невозможно без использования простой, примитивной информации — направленного движения человека, его рук, ног, а также машин и механизмов, которые он использует при создании любого вида информации.

Понимание сути дуализма и триединства информации — необходимое условие для понимания всех процессов развития в мироздании, ибо природа в своем развитии, как правильно понимал К. Маркс, не делает ничего другого, кроме изменения формы существующей материи. И происходит это так же, как и в процессе человеческого труда — на основе взаимодействия первичной и вторичной информации. Главное отличие действия информационного дуализма в природе от его действия в человеческом обществе состоит в том, что природа не умеет перекодировать вторичную информацию опосредованно, перенося ее на другой носитель и изменяя код. Информационное взаимодействие в природе происходит путем непосредственного взаимодействия полей и вещественных тел. Но и в природе в результате взаимодействия первичной и вторичной информации возникает направленное движение — основа создания любой новой формы, новой информации. ***Направленность движения — основной физический результат взаимодействия первичной и вторичной информации, смысл информационного дуализма, реализация которого ведет к достижению конечной цели информационного взаимодействия — форме, структуре материи.***

Общая теория информации показывает, что любая направленность физического движения матери как вещественной, так и полевой формы определяется только результатом взаимодействия информации, носителями которой являются прежде всего фундаментальные поля — гравитационное и электромагнитное.

Информационный дуализм определяет, что формирование всех материальных вещественных форм и структур и их появление без информационного взаимодействия первичной и вторичной информации невозможно. Мы уже говорили, что направленное движение материальной точки, единичного объекта — это простейший вид существования информации, но он является основой возникновения любой другой формы, в том числе организации, структуры морфологии, материального мира. В этом проявляется единство материи и информации.

В то же время, рассматривая проявление основного информационного закона, мы приводили пример формообразования в *результате взаимодействия первичной информации одного тела с первичной информацией другого на примере штамповки. Такое информационное взаимодействие называется контактным информационным взаимодействием.*

Другим примером контактного взаимодействия является течение жидкостей в трубах, крови в кровеносных сосудах, электрического тока в проводниках. Во всех этих случаях направленность движения определяется направленностью в пространстве труб, сосудов, стенки которых не допускают отклонения движения от заданного направления.

Однако нельзя забывать, что движущиеся частицы в процессе контактного информационного взаимодействия не освобождаются от своих собственных полей, и эти поля, несущие вторичную информацию, играют, как мы позже покажем, определяющую роль в направленности движения.

Информационный переход от направленного движения к определенной структуре можно показать на примере детского бильярда. Он представляет собой небольшой стол с бортиком, на поверхности которого в определенном порядке расположены лунки, позади которых установлены штырьки. Специальное устройство позволяет выстреливать на поверхность стола в одном и том же направлении шарики размером чуть меньше лунки. Каждый шарик при движении, отражаясь от бортов и штырей, начинает перемещаться, в конце концов, по случайному закону движения и может попасть в лунку или не попасть. Но, как только он попадает туда, его поступательное движение прекращается, и он может находиться в лунке сколь угодно долго. Выстреливая большое количество шариков, можно заполнить все лунки. В результате такого информационного взаимодействия, благодаря определенной форме стола, т. е. первичной информации, отбираются те шарики, направление движения которых (информация) совпало с положением лунки на траектории движения. В итоге мы получили новую упорядоченную по определенному положению структуру в виде бильярдного стола с шариками, т. е. новую информацию в виде этой структуры. Это, конечно, очень упрощенный пример, но влияние формы на стационарность этой формы подтверждается природой.

В 1891 г. опубликована работа известного русского ученого минералога Е. Федорова «Симметрия правильных систем фигур», в которой он впервые показал, что, несмотря на огромное разнообразие веществ, способных к кристаллизации, существует лишь 230 различных типов кристаллических решеток, ибо только они обеспечивают устойчивое существование кристаллов. Е. Федоров доказал, что эта устойчивость определяется вполне определенной формой. Таким образом, сама форма, первичная информация участвует в отборе устойчивых образований, ограничивая разнообразие, и это главное смысловое содержание контактного информационного взаимодействия. Это наводит на мысль, что само пространство обладает определенной структурой, которая и определяет устойчивость материальных форм на атомно-молекулярном уровне. Однако определяющее значение в управление направленностью движения играет информационный дуализм.

В физике известно взаимодействие, носящее название пристеночного эффекта, возникающего при движении вязкой жидкости со взвешенными частицами, например, крови в сосудах. Такая суспензия обладает замечательным свойством: в узкой зоне около стенок трубы взвешенные частицы отсутствуют, они «знаю о присутствии трубы». Причина этого явления не может быть объяснена без привлечения общей теории информации. Понимая сущность информационного дуализма, мы можем утверждать, что это проявление вторичной информации. Химические реакции в присутствии катализатора или биологические реакции в присутствии ферментов — это тоже пример информационного взаимодействия, информационного дуализма.

Самым простым примером, демонстрирующим информационное взаимодействие под влиянием вторичной информации в неживой природе, является известный всем со времен средней школы опыт с постоянным магнитом.

На листе бумаги, поднятым над столом и закрепленным так, что он оказывается в натянутом виде, а под ним имеется свободное пространство, рассыпаются в хаотическом порядке железные опилки. Затем под лист бумаги подводится постоянный магнит. И на наших глазах появляется «порядок из хаоса» — магнитные опилки самостоятельно, без нашего вмешательства размещаются в строгом порядке вдоль магнитных силовых линий. Поле несет необходимую вторичную информацию, определяющую положение опилок в пространстве, организуя их направленное перемещение. Мы убираем магнит, но установившийся порядок, структура, т. е. информация, сохраняются неопределенно длительное время. Но самое главное, на что мы хотим обратить внимание, это тот факт, что в процессе информационного взаимодействия внезапно появилось движение материальных тел, находившихся до этого в стационарном состоянии! Как и откуда появилась кинетическая энергия? Ведь движения без кинетической энергии не бывает. Пока мы можем констатировать только то, что информационное взаимодействие может управлять энергией, и что движение есть результат взаимодействия первичной и вторичной информации, т. е. информационного дуализма.

Это одно из самых простых информационных взаимодействий, в результате которого возникает направленное пространственное перемещение. Гораздо труднее проследить информационное взаимодействие в биологии, например, при формировании цыпленка из яйцеклетки, когда в процессе взаимодействия информация координирует в строгой последовательности сотни химических реакций, но результат получаем тот же — каждая вновь созданная клетка занимает в организме строго свое пространственное положение. И это положение определяется той новой памятью — генетической памятью, — которая возникла в процессе эволюции. Информация, которую несет эта память, формирует управляющую информацию в самом процессе информационного взаимодействия при реализации заложенной программы. Возникновение живой природы обусловлено, в том числе новым видом информационного взаимодействия — управляемым информационным взаимодействием. И управляющую роль во всех этих процессах играет вторичная информация. В этом не никакого сомнения, это следует из общей теории информации, из информационного дуализма.

Мы уже говорили, что вторичную информацию несет не только электромагнитное поле. Проявление информационного дуализма универсально для информационного взаимодействия любого поля с веществом — управление направленностью движения.

Возьмите известное нам гравитационное поле. Как взаимодействует любой вещественный предмет с гравитационным полем Земли? Под-

бросьте его вверх, и вы увидите, что он всегда падает в одном и том же направлении — к центру Земли. Физики до сих пор называют этот эффект «притяжением», не объясняя, почему это притяжение возникает.

Конечно, понятия «притягивание» или «отталкивание» тел в современной науке звучат довольно странно, ибо они носят некоторый мистический характер: одни тела хотят «притягиваться», а другие «отталкиваться», а почему у них такие «противоположные желания» никто не понимает. Такое толкование было терпимым во времена Ньютона, но совершенно нетерпимо в XXI в. На самом деле — это направленное движение вещественного тела под воздействием вторичной информации гравитационного поля, т. е. формы, структуры этого поля.

Механизм этого управления направленностью движения для всех вещественных тел определяется информационным взаимодействием собственных физических полей этих тел с внешними полями. Ведь любое вещественное тело всегда обладает и своими собственными полями — магнитным, электрическим, гравитационным или их совокупностью. Форма, структура этих собственных полей вещественных тел определяется как формой, структурой самого вещественного тела, так и воздействием внешних по отношению к нему полей других тел. Результатом такого сложного взаимодействия и является структура собственного поля вещественного тела, определяющая направленность его движения. Это также следствие информационного дуализма.

Физику этого управления направленностью движения наиболее удобно рассмотреть на примере управления энергией в электромагнитном поле. Ведь вторичная информация управляет направленностью движения не только вещества, но и энергии.

Как можно управлять потоком электромагнитной энергии хорошо известно в радиотехники и радиолокации. Это управление производится с помощью специальных устройств — антенных систем. Сегодня теорией и практикой антенных устройств создано множество антенн различной формы для создания, как говорят специалисты, определенных диаграмм направленности электромагнитных волн. Самый наглядный пример направленного излучения — это обычный световой прожектор. Ведь свет — это тоже электромагнитные волны. Но хотя форма антенных систем играет очень большое значение в формировании диаграммы направленности излучения, специалисты знают, что суть этого формирования заключается в фазовых соотношениях взаимодействующих потоков электромагнитных волн. Именно фазовые соотношения взаимодействующих полей и в искусственных, и в естественных системах регулируют направленность движения электромагнитной энергии. Сами фазовые соотношения определяются пространственным положением электромагнитной волны и длиной волны — важнейшей информационной характеристикой электромагнитных колебаний. Фазовые или частотные соотношения определяют и движение заряженных частиц в магнитном поле, например, электрического тока в процессе передаче электрической энергии в линиях электропередач.

а) *б*)

Рис. 1.3

14 февраля 1996 г. между Россией и Украиной, имевших единую энергосеть, произошел энергетический конфликт. Украинская сторона без предупреждения отключила свою АЭС. Произошло понижение частоты в украинской части энергосистемы, что привело к перетоку туда энергии из России. Россия отключилась от общей сети, чтобы исключить потери.

Группа российских ученых, проводившая ранее исследования зависимости формы полевой волновой интерференции от частоты источников, объяснила это явление так называемым спайдер-эффектом, который был открыт ими в 1995 г. (рис. 1.3) [3].

Как пишут исследователи, два источника волн разной частоты создают движущуюся интерференционную картину. Интерференционный «паучок» — это упрощенная модель движения в интерференционном поле (а). При равенстве частот картина симметрична и статична (б).

Такое название объясняется схожестью плоской проекции интерференционной картины с пауком: в переводе с английского спайдер означает паук.

Учитывая, что передача энергии в электрических сетях сопровождается электрическим током, что свидетельствует о движении электронов, спайдер-эффект — еще одно подтверждение связи движения материи и энергии с информационным взаимодействием, с информационным дуализмом.

Общая теория информации утверждает, что смысловым критерием в развития природы является создание все новых и новых устойчивых, упорядоченных материальных форм, а инструментом этого созидательного процесса является информационный дуализм. Тем самым перебрасывается

[3] Журнал «Чудеса и приключения» (1998. № 7), см. также: *Иванов Ю. Н.* Ритмодинамика. М.: Новый центр, 1997.

широкий мост из неживой в живую материю. Живая природа становится логическим развитием неживой природы через развитие вторичной информации.

«Ничто не возникает из ничего и ничего не переходит в ничто». Человеческое сознание также не могло появиться из ничего, оно является следствием развития смысловой стороны информационного дуализма.

Все, что происходило и происходит в Мироздании, есть результат проявления информационного дуализма, информационного взаимодействия, при котором информация, использует универсальный язык Природы — вторичную информацию.

Рассматривая информационную сторону взаимодействия материи, прежде всего, следует оговорить зависимость и независимость первичной и вторичной информации. Вторичная информация в природе всегда является отражением первичной информации, характеризуя ее свойства, структуру и форму и в этом плане она зависима от первичной информации. Вместе с тем, новая первичная информация возникает на базе взаимодействия вещества под управлением как первичной, так и вторичной информации и в этом плане они взаимозависимы. Однако вторичная информация может человеком многократно перекодироваться, переноситься на другие носители информации без потери своего содержания, в то время как изменение первичной информации ведет к изменению формы, структуры материи, а значит к потере содержания этой информации, а в некоторых случаях даже к потери памяти. Вместе с тем, в природе первичная и вторичная информации неразрывны, всегда существуют только совместно и не могут быть отделены друг от друга. Простая информация всегда является результатом взаимодействия первичной и вторичной информации. И в этом взаимодействии особая роль принадлежит фундаментальным полям как носителям вторичной информации.

Собственные поля тел и элементарных частиц обладают огромной информационной емкостью и являются основой всех видов взаимодействий, а через взаимодействие — всех видов формообразования, в том числе и основой возникновения жизни.

Информация, как свойство материи, развивается вместе с развитием материи, отражая многообразие этого мира, с одной стороны, и ограничивая это многообразие в соответствии с законом минимальной диссипации энергии и устойчивости существования найденных форм, с другой.

* * *

Изложенные здесь основы общей теории информации объективно свидетельствуют о дуализме мироздания. Открытие нового свойства материи требует пересмотра научной парадигмы в целях создания условий для адекватного отображения окружающего нас мира. Информация — нематериальное свойство материи и это не мистика, не эклектизм — это физическая реальность.

Общая теория информации, изучая нематериальную сторону взаимодействия материального мира, отвергает «воинствующий материализм»; она создает условия для формирования новой научной парадигмы, доказывая одновременное существование материальных и нематериальных свойств этого мира.

«Ничто не возникает из ничего и ничего не переходит в ничто».

Исходя из этого принципа, информация как явление природы, обеспечивающее взаимодействие, должна была себя проявить на всех этапах развития материи. И она себя проявляла — многие явления в природе и обществе нельзя было объяснить без этого понятия. Мешала нематериальность, неосязаемость информации. И ученые уходили от введения такого нематериального свойства, загораживаясь от необъяснимых проблем дополнительными принципами, часть из которых мы показали, или просто фиксируя результаты, полученные практикой.

Неполнота энергетического описания мира постоянно мешала ученым, приводила к тупиковым ситуациям объяснения физических процессов. Общая теория информации позволяет создать адекватное реальности описание сущности мироздания и протекающих в нем процессов.

* * *

Изложенная в этой главе сущность информации как важнейшего свойства материального мира, опираясь на основные информационные законы, позволяет сформулировать важнейшие требований к физическому пространству, без которого организации информационного взаимодействия материи принципиально невозможна.

Эти требования определяются теоремой основания информации — концептуальной теоремы парадигмы дуализма.

1.6. Теорема основания информации (ТОИ)

1. Так как информация проявляет себя в пространстве, и связь с пространством является ее важнейшим свойством, физическое пространство должно обеспечиваться возможность возникновения информации в любой его точке. Физическое пространство Вселенной должно быть основанием для создания развития всех видов информации, обладать необходимыми механизмами и системой памяти.
2. Основной закон информации утверждает, что информация всегда является результатом взаимодействия с другой информацией. Это предопределяет наличие материального дуализма в мироздании. В тоже время, информация — это всегда ограничения многообразия. Самое большое разнообразие — это хаос. Разумно предположить, как и считали, например, Древние греки, что первоначальная информация родилась из хаотической формы материи. Возникает вопрос: могла ли первоначальная хаотическая составляющая материального

мира, лежащая в основании зарождения информации, сформироваться самостоятельно из хаоса? Нет, не могла. Это противоречит основному информационному закону. Хаотическая информация при взаимодействии может породить только хаос. Следовательно, в основании появления информации как формы и направленности движения вещественных тел должна лежать упорядоченная структура, состоящая из элементов, способных обеспечить возникновение всех видов информации — примитивной, первичной и вторичной.

Такая регулярная структура, заполняющая всю Вселенную, являет собой непременную основную составляющую материального мира — материи. Эта материальная структура должна служить основой для создания механизма формирования вещественных тел.

3. Так как информация не зависит от времени, т. е. является величиной статической, то и физическое упорядоченное содержание пространства должно представлять собой статическую, регулярную упорядоченную структуру. Такая структура должна существовать в физическом пространстве изначально, как одна из обязательных двух сторон вечного неизменного существования материи.
4. В тоже время существование статического основания информации для возникновения и развития многообразных информационных структур требует наличия в составе материального мира подвижной динамической субстанции — второй составляющей материи, которая по определению первоначально не имеет формы, т. е. представляет собой хаотическую подвижную структуру множества одинаковых микроэлементов.

Таким образом, теорема основания информации предъявляет следующие требования к физическому содержанию пространства: ***Физическое пространство должно быть стационарным и иметь безначальную, материальную, регулярную упорядоченную физическую структуру, способную обеспечить возникновение в пространства всех видов информации — примитивной, первичной и вторичной в любой точке Вселенной из хаотической подвижной структуры множества одинаковых микроэлементов, заполняющих Вселенную. Эта статическая структура должна одновременно функционировать как память всех видов информации, обеспечивая их сохранность и развитие.***

Таким образом, общая теория информации формирует требование к дуализму существования материи.

Теорема основания информации является предпосылкой для аксиоматического утверждения дуализма в существовании мироздания.

Глава 2

Дуализм материального мира

Природа не терпит одиночества.

Цицерон

Создание общей теории информации привело к естественному появлению новой научной парадигмы, парадигмы дуализма мира, объективно отвергающей господствующую ранее монопарадигму материализма. Новая научная парадигма показывает, что дуализм мироздания — это закономерность существования материи, о котором говорил еще гениальный Платон: «если есть одно, то всегда есть и иное».

Очень важно понять отличие парадигмы дуализма от существующего философского воззрения, которое называется дуализмом. Философский дуализм постулирует существование двух различных, *не сводимых к единству* состояний, принципов, *мировоззрений*. Принцип дуализма — это одно единое мировоззрение на сущность бытия, в котором все явления имеют две стороны, два состояния, но эти состояния не могут существовать друг без друга и в этом плане существуют всегда в единстве, хотя не могут быть переведены одно в другое.

Господствующая до этого в науке парадигма материализма, построенная на сугубо энергетической концепции мироустройства, неизбежно упрощала сущность процессов и явлений, происходящих в мироздании, что приводило к ошибкам и просчетам в результатах процесса человеческого познания сущности мироздания.

Решающее значение для построения физической картины мира имеют такие физические понятия, как пространство и время, которые мы называем физическими условиями, и которые касаются всех без исключения явлений, происходящих в мироздании. Именно поэтому пространство и время как основные понятия всех разделов физики являются основной дуализма: на базе «**дуализма пространства-времени**» строится вся парадигма дуализма.

Концепция материализма не давала возможности достичь научного понимания сущности «дуализма пространства-времени». Научные споры об этой сущности не утихали веками и продолжаются до сих пор.

В процессе изучения Природы ученые постоянно сталкивались с пространственно-временным дуализмом. Это выражалось, прежде всего, в ду-

ализме наблюдение-измерение. Однако, несмотря на энергоинформационную разницу между этими двумя методами изучения физических явлений их постоянно стремились объединит. На это, например, указывает следующее высказывание лауреата Нобелевской премии по физике М. Борна: «Каждое измерение утверждает, что указатель, или выделенная точка, совпадает с тем или иным делением линейки, одновременно с совпадением стрелок часов с какими-то делениями их циферблата. Независимо от того, касается ли измерение длин, времен, сил, масс, электрических токов, химического сродства или чего бы то ни было еще, фактическое содержание наблюдений состоит лишь из пространственно-временных совпадений». Это была общепринятая трактовка научного подхода к изучения природных явлений. При этом, сознавая пространственно-временной дуализм изучения, никто не обращал внимания на неминуемо возникающий дуализм «наблюдение-измерение», что приводило к «измерительному» построению физических теорий. И в этом источник многих научных ошибок.

Непонимание дуализма «наблюдение-измерение» привело к неправильной оценке сущности пространства и времени. Пространство, и время непосредственно в природе не наблюдаются. Но «измерительная» концепция требовала их измерения любым путем. Именно это обстоятельство привело к тому, что в современной трактовке понятий пространства и времени ученые отошли от основополагающего принципа всех научных исследований человечества — *принципа причинности*. Более того, отвечая сторонникам утверждения о нарушении принципа причинности в специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна, М. Борн писал: «Отнюдь не существует априорной ясности в вопросе, какие именно „изменения" физика обязана считать эффектами, которым нужно сопоставлять причину; скорее это должны решать сами экспериментальные исследования».

Интересно, что отказ от принципа причинности, начало которому было положено в специальной теории относительности (СТО) Эйнштейна, явился следствием развития такого мощного аппарата человеческого познания, как математика. Теория информации показывает, что отказ от принципа причинности на том основании, что какие-то математические результаты можно истолковать в нарушение этого принципа, неминуемо приведет к неправильным научным выводам. Там, где заканчивается причинность, — заканчивается наука. Математика, как мы знаем, — это специфическая форма кодирования вторичной информации, а вторичная информация, наряду со многими достоинствами, обладает и серьезным недостатком — она позволяет обосновать вымысел[1]. Проверка результата научного исследования на соответствие принципу причинности — важнейшее условие предотвращения вымысла.

---

[1] Обоснование вымысла обладает также свойствами дуальности: с одной стороны — это достаточно строгий инструментарий в творческой деятельности, с другой — неосознанное или сознательное обоснование предполагаемого или желаемого, не имеющее отношение к действительности, т. е. ошибка или обман.

В свою очередь, без понимания сущности дуализма «пространство — время» невозможно понять фундаментальные свойства материи.

Из-за отсутствия понятия информации, наука не признавала нематериальной стороны существования материального мира, того мира, который не измеряется. Физики на протяжении веков стремились измерить все явления природы. Появилась даже специальная теория — операционализм, который сводит содержание понятий к различного рода операциям, например, время и пространство — к операциям измерения интервалов времени и местоположения в пространстве. Один из создателей операционализма известный физик, нобелевский лауреат П. У. Бриджмен так излагал смысл этих взглядов: «Физическими величинами могут быть только те величины, которые можно измерить и для которых можно установить операцию измерения. Вещи, не наблюдаемые и не поддающиеся измерению, действительного физического существования не имеют. Они плод нашего воображения, который способен принести пользу и оказать помощь при создании наглядных образов, но который не имеет реального физического смысла. Такие вещи могут быть важны в одной модели и совершенно непригодны в другой». ...Короче говоря: «Остерегайтесь воображения!» Бриджмен утверждал в качестве принципа, что всякому слову в научном словаре должно соответствовать измерение, осуществимое в лаборатории.

Не избежал подобных взглядов и Эйнштейн. Правда, он пошел дальше, сводя все научные сведения к относительному. «Эйнштейн, утверждал Борн, следовал ведущим принципам научного познания: объективизации и сведении к относительному. Он следовал также принципу, который исповедовал Эрнст Мах: понятия и утверждения, недоступные эмпирической проверке, не должны иметь место в физической теории».

Подобные взгляды, хотя и не в такой явно нереализуемой форме, и сегодня являются определяющими в физических теориях, о чем свидетельствует современное отношение к физическим задачам, решаемым с помощью понятий пространство и время. Так, в энциклопедическом справочнике по физике конца прошлого века они формулируются следующим образом: пространство и время позволяют «при помощи чисел зафиксировать место и момент времени, соответствующий каждому физическому событию».

Укоренившееся в науке мнение о роли измерения в познании восходит к идеям философов древности, о божественном предназначении числа. Магия числа завораживала древних. Пифагорейцы, например, считали число тем инструментом, которым пользовался Создатель, чтобы упорядочить хаос и определить для каждой вещи и каждого существа их природу и судьбу. Все, что можно сосчитать или хотя бы соотнести с числом, несло в себе светлое, доброе, здоровое начало. Напротив, то, что не поддавалось счету, являлось источником хаоса, зла и несчастья. Согласно Аристотелю числа неотделимы от вещей. У Платона, который полагал,

что Бог правит миром при помощи геометрии, числа составляли промежуточную сферу между идеями и вещами. Это преклонение перед числом с развитием математики переросло в обожествление математических формул, при котором без математики не могло быть научных знаний. Само использование математики как универсального языка науки, появление которого обусловлено замечательным свойством информации — способностью к многократному кодированию и декодированию, до сих пор по-настоящему не осмыслено учеными. **Именно неизмеримость информации, невозможность выразить ее числом, привела к многовековому непониманию ее существования, ее сущности.** В результате физики постоянно стремились выразить все явления природы только через энергетические соотношения. Еще и сегодня некоторые ученые убеждены в возможности такого описания на основе законов сохранения энергии, правда, при условии соблюдения второго начала термодинамики. Такое энергетическое, «однобокое» толкование природы и привело к появлению теорий, построенных на господстве физических измерений и пренебрежительном отношении к не измеряемым явлениям. Отсутствие понятия информации приводило к огромным трудностям в понимании многих физических явлений. В результате этого стали появляться всевозможные принципы, о которых мы уже говорили, и которые не могли быть выражены в формульной, числовой форме, но без которых объяснение физической реальности было невозможно. Сегодня курс физики буквально «нашпигован» самыми различными принципами: от принципа Галилея и Гюйгенса до принципа Паули и Гейзенберга. Большинство из них при внимательном рассмотрении характеризует информационную сторону физических взаимодействий.

К принципу дуализма вплотную подошел выдающейся датский физик Нильс Бор, создавший свой известный принцип дополнительности, который, к сожалению не получил должного обоснования и развития.

Н. Бор, кстати, высказал, как считали, парадоксальную мысль: если какие-то физические истины верны, то верны и истины им противоположные. Этот парадокс — результат, безусловно, глубоких размышлений Н. Бора, о существовании дуализма в природе при создании его «принципа дополнительности».

Еще ближе к пониманию дуализма подошел известный французский ученый А. Пуанкаре, который говорил о «дополнительности физики и геометрии». По мнению Пуанкаре, на опыте мы всегда «наблюдаем некую „сумму“ физики и геометрии».

Таким образом, нынешнее чисто материальное понимание мира не является адекватным его сущности. Материальность в ее современном научном понимании носит философский характер, отражающий уровень становления естественных наук. Этот материализм в период своего становления носил прогрессивный характер и был направлен на парирование средневековых религиозных догм о происхождении и сущности Мироздания. Однако в XX столетии уровень развития философии стал отставать

от общего уровня естественных знаний человечества и даже тормозить развитие этих знаний. Более того, начался некоторый религиозно-мистический откат в сознании и мышлении значительной части людей. Это одна из причин, требующая пересмотра философское содержание понятия «материализм», серьезной переработки основ человеческих знаний о сущности процессов движения и развития во Вселенной.

Вместе с тем следует сказать, что по мере накопления научных знаний, развития научного мировоззрения понимание дуализма в различных явлениях природы становится неизбежным условием понимания этих явлений природы. И не удивительно, что основы понимания дуализма природы были заложены еще И. Ньютоном — основоположником современных научных знаний.

И. Ньютон, рассматривая дуализм физических условий существования материи — пространства и времени, научно обосновал дуализм существования самих этих условий — абсолютное и относительное пространство, абсолютное и относительное время. Его работу продолжил Лейбниц, который впервые ввел понятие «мертвые силы», которое совместно с ранее существовавшим понятием «живые силы» составило дуализм сил, перешедший позднее в дуализм энергии. Лейбниц дал очень точное название этим силам — «мертвые!». «Мертвые» — это означает статические силы, не связанные с движением, но связанные с пространством. Дуализм сил — это сегодня общепризнанное явление: в природе одиночных сил не бывает. Но дуализм Ньютона: действие — противодействие, — это не дуализм Лейбница: «живые» — «мертвые». К сожалению, многие выдающиеся идеи Лейбница остались за рамками современного научного понимания.

Дуализм в существовании материи заставил говорить о себе и при обнаружении одновременно волновых и корпускулярных свойств в распространении света, электромагнитных волн. Но этот дуализм так и остался «неразгаданным».

Создать парадигму дуализма практически было невозможно без создания общей теории информации. Именно теория информации порождает парадигму дуализма и позволяет расчистить «научные завалы» на пути к дальнейшему пониманию всех явлений Природы.

Новая научная парадигма, парадигма дуализма, позволяет, наконец, человечеству приступить к созданию адекватной картины мира, приоткрыть тайну глубинных основ существования Вселенной.

Парадигма дуализма утверждает, что основополагающим принципом, определяющим все процессы и явления в мироздании, является принцип дуализма.

Принцип дуализма заключается о том, что вся субстанция мироздания, называемая материей, т. е. все, что реально существует во Вселенной, представляет собой совместное взаимодействие энергии и информации. Энергия и информация это две неразрывные, взаимосвязанные, но самостоятельные стороны материи, определяющие энергоинформационный характер любо-

го взаимодействия. Кроме того, в соответствии с парадигмой дуализма все процессы энергоинформационного взаимодействия материи протекают в физических условиях времени и пространства, так что энергия проявляет себя во времени, а информация в пространстве. Независимость информации от времени определяет закон сохранения информации, а независимость энергии от пространства — закон сохранения энергии. Совместное существование обоих законов определяют независимость пространства и времени как физических условий существования материи.

Кроме того, теорема основания информации, как было показано, требует существования абсолютно неподвижного пространства, что предопределяет наличие дуализма «энергия — информация» как основания для разделения всех явлений природы на кинетические и статические.

Само понятие материи не имеет физического смысла без понятий энергии и информации. После того как человечество открыло существование материальных полей, стало понятным и практически научно доказанным положение, при котором материя распределена непрерывно во всем пространстве Вселенной. Но это, «лежащие на поверхности утверждение», так и не нашло научного признания в теоретической физике. Появившиеся в последние годы заявления некоторых физиков о наличии в пространстве Вселенной «темной» или «скрытой» материи не нашли официального признания. Это происходит, прежде всего, потому, что большую часть материи, которая нас окружает, мы не наблюдаем, т. е. не можем увидеть, даже с помощью созданных человеком технических средств наблюдения, тел очень малых размеров.

Парадигма дуализма показала, что только энергия и информация определяют сущность и содержание материи. Энергия и информация являются физическими проявлениями материи в окружающем нас мире и только на основании одновременного анализа двух проявлений возможен процесс человеческого познания этого мира, познания оснований материи, которые мы не только не видим, но и никогда не увидим. Материальность в ее современном научном понимании носит чисто философский характер, при этом философское содержание этого понятия требует серьезной переработки.

Физические проявления материи и физические условия, в которых они проявляются, составляют основу дуального существования материи. Общая теория информации показывает, что все развитие природы — это развитие ее форм, т. е. информационной стороны материи. Энергия — это консервативная сторона материи, однако, без использования энергии это развитие форм невозможно.

Вместе с тем, дуализм энергии и информации — это не только основополагающие, независимые и одновременно совместные свойства, характеристики материи, это одновременно проявление основополагающего принципа развития материи, требующего постоянного, обязательного дуализма в существовании и развитии самих этих свойств. Подчиняясь этому

принципу, энергия как физическое проявление выступает в потенциальной и кинетической форме, а информация — в форме первичной и вторичной информации. Дуализм проявляет себя и в таком важнейшем свойстве материи как движение, причем два типа движения сами по себе дуальны.

Совместное проявление энергии и информации ведет как к дуализму существования формы самой материи[2]: вещество — поле, так и к дуализму сил, которое на заре развития физики определило их разделение на «живые» и «мертвые». В современных условиях изучение дуализма сил привело к выявлению дуализма фундаментальных сил: электрических и магнитных в существовании электромагнитного поля, а также сил гравитации и инерции в вещественной форме существования материи.

Дуализм — это и форма и метод существования материи, основополагающая закономерность всех процессов в Природе.

Наличие закономерности дуализма во всех явлениях природы, наглядно демонстрирует себя при классификации этого дуализма по типам энергетических и информационных признаков. Такая классификация проведена и представлена в «Таблице дуализма явлений Природы».

В таблице все явления дуализма классифицируются по двум основополагающим двум типам явлений Природы — «кинетические» и «статические» явления. Первый тип — кинетические или подвижные явления объединяет явления Природы, которые связаны со временем пространственного перемещения материи, и энергией, которая это перемещение обеспечивает. Второй тип — статических явления Природы, которые связаны с неподвижным пространством и информацией, обладающей специфическими информационными законами взаимодействия материи. Связь, например, гравитационного и магнитного полей с пространством означает, что каждая точка этих полей жестко связана с определенной точкой абсолютно неподвижного пространства.

Из «Таблицы дуализма» видно, что, хотя, кроме информации, все остальные физические категории, приведенные в ней, можно было найти в любом учебнике физики уже в начале прошлого века, именно эти пустующие «клетки», связанные с информацией, образовывали «пустоты» в познании мироздания и не позволяли сформулировать парадигму дуализма. По той же причине, например, все статические физические явления, в отличии, как правило, от сопоставимых им явлений кинетического типа сегодня во многом не понятны, плохо исследованы и вызывают большие трудности в познании их сущности.

---

[2] Физическое различие между веществом и полем принято называть различием формы существования материи. На самом деле форма как информационная сторона материи характеризует только одну сторону этого различия. Имеется и вторая, энергетическая сторона этого различия, о которой мы будем далее говорить и без которой нельзя понять механизмов, методов развития материи. Правильнее было бы говорить о типах материи, но мы сохраним и прижившееся понятие, чтобы не усложнять изложение, понимая, что материю характеризуют всегда обе стороны.

2.1. Таблица дуализма явлений Природы

Классификация явлений Природы	Названия явлений	Типы явлений	
		Кинетические	Статические
Основополагающие	Физические условия	Абсолютное время	Абсолютное пространство
	Физические проявления	Энергия	Информация
Производные	Энергия	Кинетическая	Потенциальная
	Информация	Первичная	Вторичная
Совместного проявления	Формы материи	Вещество	Поле
	Силы	Динамические	Статические
Фундаментальные пары сил	Электромагнитные	Электрические	Магнитные
	Механические	Инерции	Гравитации
Свойства материи	Масса	Инертная	Гравитационная
	Движение	Собственное время движения (Скорость)	Направленность движения (Информация)
Фундаментальный дуализм движения	Механическое	Динамическое	Информационное (кинематическое)
	Электрическое	Динамическое	Информационное (волновое)
Дуализм законов	Закон сохранения	Энергии	Информации

(В дальнейшем для краткости мы будем называть «Таблицу дуализма явлений Природы» просто «Таблицей дуализма».)

Использование «Таблицы дуализма» позволяет априорно проводить качественный анализ, входящих в нее дуальных физических категорий, определяя их общие свойства, прежде всего, на основании принадлежности к типам физических условий — пространства или времени.

Так, например, само пространство не только является информационной, а, следовательно, статической категорией, но и объединяет все статические явления, которые являются информационными, статическими и подчиняющимися информационным законам и только информаци-

онным законам. Прежде всего, они не зависят от времени. Например, можно априорно сказать, что гравитационное поле — это статическое поле, а потому оно не может перемещаться, изгибаться и даже колебаться во времени, т. е. формировать гравитационные волны.

Гравитационные волны — это миф, а их поиски бесполезная трата времени и ресурсов.

Более того, существование в статическом пространстве статических сил, означает, что в этом пространстве должны существовать материальные носители этих сил жестко привязанные к этому неподвижному пространству.

«Таблица дуализма» позволяет разрешить труднейшее противоречие физической науки — причинно-следственное противоречие. Что чего порождает: гравитационное поле — гравитационную массу или масса вещественных тел — гравитационное поле? Является ли статическое электрическое поле проявлением существования электрических зарядов или электромагнитное поле формирует электрические заряды? Эти вопросы до сих пор были неразрешимыми проблемами для физической науки. Парадигма дуализма, указав на существование фундаментальных стационарных гравитационных и магнитных полей, и объяснив, как мы увидим в дальнейшем, взаимодействие электрического и гравитационного полей через магнитное поле, не только ответила на эти сложнейшие вопросы, но и позволило описать существование во Вселенной Единого энергетического поля. Это единое энергетическое поле состоит из фундаментальных физических полей электромагнитного и гравитационного, которые порождают и окружают все вещественные тела во Вселенной.

Конечно, центральным вопросом анализа «Таблицы дуализма» является анализ дуализма физических условий «пространство — время». Этот анализ тем более необходим, что независимое существования пространства и времени, как этого требует парадигма дуализма, опровергает целое научное направление в физике. Направление, которое носит название «релятивизма» и без малого сто лет будоражит умы лучших представителей ученого мира Земли, убеждая людей в сказочном существовании неведомых на Земле свойств материи. От сказки отказываться тяжело. Но надо.

* * *

Длительное время в науке господствовала ньютоновская концепция абсолютного пространства и абсолютного времени. Согласно И. Ньютону, абсолютное пространство и абсолютное время представляли собой самостоятельные сущности, которые не зависели ни друг от друга, ни от находящихся в них материальных объектов и протекающих в них процессов.

Эта концепция была отвергнута специальной теорией относительности А. Эйнштейна. Специальная теория относительности определила зависимость пространственных и временных характеристик объектов от ско-

рости их движения относительно определенной системы отсчета и объединила пространство и время в единый четырехмерный пространственно-временной континуум — «пространство — время». Общая теория относительности установила зависимость метрических характеристик пространства-времени от распределения тяготеющих (гравитационных) масс, наличие которых приводит к искривлению пространства-времени.

Считается, что именно четырехмерный пространственно-временной континуум Г. Минковского объединил пространство и время. Как выразился сам Минковский: «Отныне и навсегда пространство и время превращаются лишь в тени и только некий род единства того и другого сохраняет независимое существование».

На самом деле это искусственное объединение пространства и времени произошло давно, и основывались на интуитивном понимании людьми сущности движения материальных тел.

Парадигма дуализма по-новому поставила вопрос о движении материи в мироздании.

«Таблица дуализма» показывает наличие двух типов движения — динамического и информационного, и в этом дуализме мы убедились, рассматривая в предыдущей главе движение электромагнитных волн, что позволило нам понять сущность многовекового таинства дуализма света. Парадигма дуализма требует независимого рассмотрения двух сторон движения — скорости движения, как его материальной, энергетической характеристики, и направленности движения как его информационной нематериальной характеристики. Парадигма дуализма априорно утверждает, что скорость как энергетическая характеристика движения характеризует абсолютный характер движения, направленность движения как информационная характеристика — относительный характер движения. Такой подход к движению позволит нам доказать дуальный характер всех видов движения материи.

До сих пор считалось, что материя находится в вечном и бесконечном движении, исключающим абсолютный покой. Абсолютное пространство И. Ньютона и абсолютно неподвижный эфир Ф. Лоренца были отвергнуты специальной теорией относительности А. Эйнштейна, что абсолютно противоречит парадигме дуализма.

«Таблица дуализма» говорит нам о дуализме движения, связанном с дуализмом формы материи: дуализмом вещество — поле. Этот дуализм, как мы увидим, действительно подтверждается и теорией и практикой. Он ведет к двум различным видам движения всех форм материи.

«Таблица дуализма» априорно утверждает, движение связано со временем, а время связано с энергией, но эту связь мы непосредственно в Природе не наблюдаем, и это положение значительно осложнило изучение физической сущности движения, привело к недоразумениям и серьезным ошибкам в построении физических теорий.

* * *

Люди никогда не видели ни пространства, ни времени. Более того, очень долго человечество не могло увязать пространство со временем в процессе движения, о чем свидетельствует известный «парадокс», придуманный в Древней Греции Зеноном, из которого следовало, что Ахиллес, бегая в десять раз быстрее черепахи, никогда ее не перегонит.

Только в процессе изучения Галилеем равномерного и прямолинейного движения родилась известная формула:

$$V = \frac{S}{t}, \tag{2.1}$$

где: V — это скорость, S — пройденное пространственное расстояние, t — время, за которое было пройдено измеренное расстояние.

Формула «работала», была полезна для человеческой практики, и появился миф о том, что тела перемещаются в пространстве и времени. Это и был первый шаг к математическим выводам Минковского. Второй шаг был найден в вычислении длины волны света, о чем мы уже говорили в предыдущей главе.

Формальное математическое рассмотрение выражения (2.1) показывает, что в нем имеются две переменные величины, последовательно измеряя которые можно определить скорость движения. Однако при таком подходе заслоняется как физический смысл понятия скорости, так и независимый характер времени и расстояния. И хотя практика определения скорости движения транспортных средств убедительно показывает, что при измерении скорости всегда измеряется только время, а величина расстояния выбирается заранее и принимается, как известная данная величина, в физическом толковании скорости этому не уделялось должного внимания. Не обращалось внимания на то, что измерить одновременно расстояние и время невозможно, даже с учетом того, что человек «научился» измерять неизмеряемое — протяженность пространства. Непонимание невозможности одновременного измерения пространства и времени, даже после того как Эйнштейн уделил в своей теории относительности очень много внимания понятию «одновременность», привели Гейзенберга к созданию его знаменитого принципа неопределенности, положенного в основание квантовой механики. Соотношение неопределенности Гейзенберга устанавливает единую энергетическую ошибку измерения неопределенности импульса и координаты центра нахождения физической системы, что противоречит общей теории информации.

Чтобы понять соотношение скорости и времени следует обратить внимание на тот факт, что при прямолинейном и равномерном движении различные скорости отличаются только различным временем и именно изменение времени характеризует изменение скорости. Необходимо напомнить и о том, что для сравнения различных скоростей движения их

нужно нормировать на одинаковом расстоянии, определяя единицу скорости на единицу расстояния. Тогда, принимая $S = \text{const}$, при сравнении двух скоростей получаем: $V_1 t_1 = V_2 t_2$, или

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{t_1}{t_2}. \tag{2.2}$$

Из выражения (2.2) следует, что соотношение скоростей всегда обратно пропорционально соотношению времени и никакого отношения к пространству не имеет. Время — главная и единственная характеристика скорости. Скорость всегда обратно пропорциональна времени движения. Но тогда возникает законный вопрос: А что же определяет это разное время?

Задайте этот вопрос любому автолюбителю и он, не задумываясь, ответит: это время определяется расходом топлива, т. е. энергией, расходуемой на движение, ибо скорость регулируется нажатием акселератора. Действительно, затраты энергии на единицу расстояния при определенной скорости можно определить, как известно, из соотношения

$$E = \frac{mV^2}{2}. \tag{2.3}$$

Подставляя в выражение (2.3) значение скорости из выражения (2.1), решая его относительно времени, и нормируя расстояние, т. е. принимая его равным единице, получаем

$$t = \sqrt{\frac{m}{2E}}. \tag{2.4}$$

С точки зрения физического смысла, как мы далее покажем, это выражения более правильно написать:

$$t = \sqrt{\frac{m_1}{E}}, \quad \text{где} \quad m_1 = \frac{m}{2}. \tag{2.4}$$

Из выражения (2.4) следует, что ***время движения*** есть комплексная характеристика скорости, определяемая соотношением меры инерции и кинетической энергии движущегося тела (системы). Правда, время в выражении (2.4), которое называется собственным временем движения, и время, которое мы измеряем часами — это два различных времени. Но об этом мы узнаем в следующей главе.

Таким образом, время как физическая характеристика движения всегда связано с энергией, что нашло свое отражение в «Таблице дуализма». В тоже время скорости в указанной таблице нет. Скорость, рассчитываемая в соответствии с выражением (2.1), не является физической природной величиной, а представляет собой изобретение человеческой практики. Сама возможность появления такого понятия как скорость, которая является, по сути, величиной обратной величине времени движения и измеряется

в единицах абсолютного времени, появилась только благодаря независимости пространства и времени.

* * *

Связь энергии и времени движения предопределяет динамическую сущность всех физических явлений кинетического типа, противопоставляя их статическим физическим явлениям, которые всегда связаны с пространством. Это демонстрирует единство и отличие фундаментальных основных свойств материи.

Совокупность *кинетических и статических явлений — одно из важнейших подтверждений дуализма материального мира.*

Дуализм и невозможность объединения кинетических и статических явлений природы в единое целое вряд ли может вызвать сомнение и подтверждает независимость пространства и времени, ибо физические проявления, связанные с пространством, не связаны со временем, и наоборот.

Но сама природная необходимость разграничения физических проявлений на кинетические и статические в науке не изучена и требует отдельного рассмотрения.

Связь скорости, как важнейшей характеристики движения, со временем и энергией мы показали чисто формально, путем математических преобразований проверенных практикой физических формульных выражений, но физическую сущность этой взаимосвязи мы так и не разъяснили, а без такого понимания парадигма дуализма останется «мертворожденным ребенком».

Парадигма дуализма возникла на основании дуальных отношений различных явлений Природы, представленных в «Таблице дуализма», поэтому изучение физической сущности всех, имеющихся в этой таблице явлений Природы в их взаимодействии, единстве и различии, и представляет собой ту задачу, решение которой обеспечит нам не только понимание, но и практическое использование новой научной парадигмы.

Таким образом, нам необходимо детально рассмотреть не только дуализм физических условий — пространства и времени, но и дуализм энергетических проявлений — дуализм энергии, дуализм сил и связанный с ними дуализм движения, т. е. — дуализм всех явлений, приведенных в «Таблице дуализма».

2.2. Дуализм в методологии научных исследований

Мы уже говорили в первой главе, что процесс человеческого познания возможен только потому, что первичная информация образующая огромный вещественный мир, окружающий человека, отображается в фундаментальных полях как вторичная информация. Этот информационный дуализм обеспечивает важнейший дуализм человеческого познания —

«реальное — абстрактное». Человек познает окружающий его мир через вторичную информацию, благодаря тому, что эта информация может многократно перекодироваться. Человеческая память хранит информацию об окружающем мире, с одной стороны, в виде образов, а с другой — в виде абстрактной, субъективной вторичной информации, которую человек использует для перекодирования природной вторичной информации. Весь анализ мироощущения люди проводят на абстрактном субъективном уровне.

Не понимая сущности информационного взаимодействия в Природе, философы веками спорили об объективности и субъективности познания, так и не достигнув согласия.

Парадигма дуализма нормализует сам процесс человеческого познания, который принимает дуальный характер, обуславливая необходимость дуализма в научных исследованиях. Парадигма дуализма обеспечивает нам новый методологический подход к изучению явлений Природы, резко ограничивающий ошибки познания, особенно связанные с их «обманчивой видимостью».

Познание начинается со сбора и накопления информации, т. е. с наблюдения — это и исторический, и методологический путь в накоплении человеческих знаний. Всякое наблюдение дает информацию. Общая теория информации показывает, что информация, которую в результате наблюдения воспринимает человек, является, вторичной информацией. Эта вторичная информация есть отображение в нашем сознании первичной информации — объективно существующей формы, структуры направленности движения. Хотя вторичная информация существует и в неживой природе, более того, является универсальным языком природы, благодаря особому свойству информации, о котором мы говорили, — способности кодировать, перекодировать и декодировать информационные проявления, ее отображение в нашем сознании всегда субъективно. Это связано, с одной стороны с частотными, энергетическими и другими ограничениями наших органов чувств, а с другой, — с уровнем знаний, как отдельных наблюдателей, так и общечеловеческих, определяющих человеческий опыт в декодировании информационных проявлений природы. Для расширения своих возможностей в получении достоверной информации люди стали создавать и использовать различные физические приборы — телескопы, микроскопы, усилители электромагнитных и звуковых колебаний различных частот и др. Вслед за наблюдением человеческая практика потребовала производить измерения, для которых также создавались различные устройства и приспособления. Однако из-за непонимания сути информационных проявлений, закономерностей информационной стороны взаимодействия в материальном мире человек длительное время отождествлял субъективную вторичную информацию человеческого сознания с объективной первичной информацией материального мир. Измерения, выполненные при посредстве построенных на основе вторичной информации примитивных моделей, без учета особенности информационной

стороны взаимодействия, принимались за закономерные соотношения природы. Эти ошибки человеческой практики нашли свое отражение и в формировании понятий времени и пространства.

Парадигма дуализма требует не только существенного уточнения современных научных знаний, но и коренного пересмотра методологии науки. Гносеология как теория познания, трактующая формы и методы научного познания, способности человека познавать действительность должна носить ярко выраженный характер дуализма. Этот дуализм гносеологии должен отвечать дуализму мироздания, а потому его по аналогии с «Таблицей дуализма Природы» (с. 84) можно представить в табличном виде. Мы представили это положение в «Таблице дуализма гносеологии, используемая при изучении явлений природы» или просто «Таблица дуализма гносеологии».

Таблица дуализма гносеологии

Порядок изучения явлений природы	Физические проявления природы	
	Энергетические (кинетические)	Информационные (статические)
Выбор метода исследования	Измерение	Наблюдение
Выбор языка описания	Количественный Алгебраический	Качественный Геометрический
Проведение исследований проявления	Натурные измерения Физ. моделирование Мат. моделирование	Логическое моделирование Мат. моделирование
Комплексное исследование явления		Опосредованное физическое моделирование
Оценка результатов	Абсолютные Материальные Расчетные с учетом взаимодействия проявлений	Относительные Нематериальные Взаимодействие проявлений Расчетные результаты взаимодействия

При этом следует понимать, что, строго говоря, все статические явления только наблюдаются, а кинетические — только измеряются, но поскольку человек придумал как измерять неизмеряемое (например, измерение пространства), а всякое измерение сопровождается наблюдением, то при изучении физических явлений следует определить его место в «Таблице дуализма» и руководствоваться основными информационными

законами. Но нельзя формально относиться к рекомендациям таблицы дуализма. Например, первичная информация относится к кинетическим явлениям. В тоже время, мы знаем, что информация не измеряется ни в каком виде. Но измеряется инертная масса, которая присуща вещественным телам, которую отделить от первичной информации невозможно. Надо понимать и сущность изобретенных человеком способов «измерения неизмеряемого». Эту сущность мы рассмотрим в последующих главах. В тоже время, следует обращать особое внимание на то, что дуализм в гносеологии отличается от двухстороннего рассмотрения природных явлений или процессов. При двухстороннем рассмотрении обе стороны рассматриваются независимо одна от другой, в то время как дуальный подход предусматривает и раздельное рассмотрение, и изучение их совместного проявления, и обязательное изучение взаимодействия первичной и вторичной информации.

Мы уже говорили, что сегодня в физической науке наблюдаемой физической величиной считается физическая величина, которая в принципе должна быть измерена, что принципиально ошибочно. Но совместное проявление явлений обеих типов обусланливает появление в результатах изучения физически явлений одновременное существование материальных и нематериальных свойств, и только такое подход дает всестороннюю оценку явления. И это следует всегда помнить в исследовании любых явлений природы. Знания, полученные только путем измерения или только путем наблюдения, всегда являются неполными знаниями.

Любое физическое явление всегда имеет и энергетическую сторону и информационную.

Такой подход особенно важен в «ненаблюдаемых явлениях». Мы, например, непосредственно не наблюдаем явления в микромире. Но не потому, что этот мир не наблюдаем, а потому, что наш зрительный аппарат не приспособлен для таких наблюдений. Более того, созданные человеком приборы зачастую непригодны и для энергетических измерений микромира. Но микромир постоянно проявляет себя в информационных взаимодействиях, и это позволяет нам его изучать и получать при правильном изучении достоверные результаты. Правильное изучение — это дуальный, энергоинформационный подход. Не понимание этого привело к непониманию явлений дуализма в этом мире и, прежде всего, к непониманию сущности корпускулярно-волнового дуализма.

К ненаблюдаемым явлениям сегодня относятся и все явления, связанные с обработкой и использованием вторичной информации в живых организмах. Это объясняется тем, что электромагнитные поля, используемые живыми организмами и несущие вторичную информацию взаимодействия, функционируют на очень высоких частотах при очень слабой мощности излучения, так как в основу информационного взаимодействия живой материи положено информационное взаимодействие со структурой абсолютного пространства. Этот огромный мир Вселенной, лежащий

ниже уровня так называемого размерного эффекта, для человека пока неизвестен. Однако парадигма дуализма позволяет нам приступить к его изучению, что мы позднее и сделаем.

Главное и наиболее сложное (прежде всего психологическое) изменение в современной научной теории познания — это признание существования нематериальной стороны материи, которая, как мы убедились, управляет развитием Природы.

* * *

Со времен великих греческих философов — Платона, который считается основоположником объективного идеализма и Демокрита — основателя материализма в европейской философии, в истории человеческой мысли прочно утвердились два противоположные философские направления — материализм и идеализм.

Материалисты утверждают примат материи над «идеями», как называл Платон «прекрасные, не зависимые от времени, не подверженные разрушению, вечные „парадигмы", модели, по которым строится все множество вещей, образованных из бесформенной, темной, текучей, бесконечной материи». Идеалисты утверждали обратное. Сами великие основоположники двух философских направлений, хотя и жили в одно и то же время, никогда не пытались опровергнуть друг друга, не опускались даже до взаимного порицания. Более того, Платон в своем «Пармениде» развил диалектику «одного» и «иного». Однако их последователи в борьбе за отстаивание своих концепций порою доходили до физического уничтожения инакомыслящих.

Основанные на этих концепциях идеологические теории еще и сегодня разделяют людей на непримиримых противников. Парадигма дуализма разрешает эту многовековую проблему: материальное и нематериальное существуют одновременно и они не могут существовать друг без друга. Вопрос о приоритете — это некорректно поставленный вопрос, следствие недопонимания существа Природы.

«Операционализм», монизм как «однобокое» понимание Природы должен быть забыт навсегда. Любой процесс, протекающий в мироздании — физический, химический, биологический, социальный, должен всегда рассматриваться дуально.

В этой связи нельзя не сказать о роли математики в научных исследованиях.

Математика — это специфический формальный язык науки. Как и любой другой язык, математический язык является средством кодирования вторичной информации, а потому субъективен и, с одной стороны, не может отражать все информационное многообразие природы, а, с другой стороны, может формировать свое собственное многообразие, не имеющее ничего общего с реалиями природы. В тоже время математический язык создавался на основе логических законов, сформулированных еще

Аристотелем, которые в свою очередь отражали многовековой опыт людей в изучении различных природных процессов. Ответ, на известный вопрос, поставленный в свое время Фейнманом: «Почему мы можем пользоваться математикой для описанных явлений?», — дал еще Парменид, показавший, что бытие не может терпеть никакого внутреннего противоречия. Этот закон исключения третьего является естественным следствием проявления дуализма во всех явлениях природы. Это основное правило логического рассуждения, на котором построена вся математическая логика и математика вообще. Уравнения — этот важнейший инструмент математики. Через знак равенства проявляются именно дуальные математические отношения, как необходимый дуализм вторичной информации. Открытие Парменида укрепило формализм, показав, что действительность и абстрактная логическая форма тесно связаны между собой, и, как мы теперь понимаем, есть закономерное проявление естественной связи между первичной и вторичной информацией. На основании этой естественной связи держится все логическое моделирование научных исследований.

Однако в процессе развития науки появилась так называемая чистая математика, не связанная с развитием естественных наук и не отражающая результаты исследований этих наук. Интересно отметить, что дуализм Природы проявился в становлении математической науки еще на самых ранних этапах ее создания. Это наглядно видно из появления двух ее направлений — алгебры, возникшей на основе изучения логико-вычислительной стороны человеческого труда, и геометрии как результата информационной оценки человеком окружающей природы. Опережающее развитие математики долгое время помогало развитию естественных наук, часто предвосхищая результаты опыта. Это создало в науке некий ореол непогрешимости математики и необходимости математического описания любого научного явления. Вследствие этого, выводы математики стали считаться достоверными, даже если они выходили за рамки логических законов. В этой связи уместно привести слова одного из основоположников кибернетики У. Р. Эшби:

«Было время, когда под „геометрией“ понимали отношения, которые можно наглядно представить на трехмерных телах или двумерных чертежах. Формы, существовавшие на Земле у животных, растений, минералов были многочисленнее и богаче свойствами, чем формы, существовавшие в элементарной геометрии. В те дни форма, подсказанная геометрией, но не допускавшая наглядного представления в обычном пространстве, была сомнительной или неприемлемой.

Обычное пространство господствовало над геометрией. Сейчас положение совершенно другое. Геометрия существует по собственному праву, благодаря собственным силам. Она теперь может точно и последовательно рассматривать многообразие форм и пространств, далеко превосходящее все, что может дать земное пространство. Сейчас геометрия содержит земные формы, а не наоборот, ибо земные формы суть лишь частные случаи во всеобъемлющей геометрии».

Геометрия как наука о форме есть математическая дисциплина об информации. Неудивительно, что ученые постоянно использовали именно геометрию при изучении природных процессов. Платон говорил, что Бог правит миром посредством геометрии. Платон и другие ученые Древней Греции придавали геометрии очень большое значение. С учетом общей теории информации это высказывание приобретает новый смысл... Ньютон выводил свои законы, постоянно используя геометрию.

Однако в XX столетии использование геометрии для исследований природы стало выходить за рамки разумных пределов. Сегодня, например, имеется серьезная математическая теория, в которой на основании математического анализ современных теорий о пространстве, все физические категории получили геометрическую интерпретацию и выражены в единицах... длины!

Это конечно крайность, но она инициирована всем предшествующим ходом внедрения различных видов геометрии в физику.

Использование математики пришло в противоречие с развитием *естественных наук*, потому что информация природы — это ограниченное многообразие естественных форм, и ограничение это построено на определенных законах Природы, в том числе и на основе логических законов. Логические законы — это открытые человеком законы Природы.

Информация, создаваемая математикой, часто использующей понятие бесконечности, или необоснованные ограничения, особенно выходящие за рамки логических законов, может не отвечать природной информации. Ведь ограниченная бесконечность все равно остается бесконечностью. Природа не просто ограничивает бесконечность, но использует в своем творчестве конечное многообразие проверенное бесконечным опытом развития. Это подтверждает тот факт, что все, что наблюдает человек *во Вселенной*, состоит из ограниченного числа вполне определенных элементов таблицы Менделеева, а многочисленные попытки физиков создать новые элементы только убеждают в отсутствии жизнеспособности вновь созданных структур.

Говоря об использовании математики за гранью разумного, следует еще раз обратить внимание на геометрические представления Г. Минковского. Четырехмерное пространство Минковского, как мы показали, не имеет ничего общего с реальной Природой. Но тысячи разумных ученых уже без малого сто лет изучают подобные математические конструкции — плод изощренного человеческого ума — делая совершенно дикие выводы о движении материи в Природе, фактически отказываясь от фундаментального принципа причинности![3] Рассмотрение управляю-

---

[3] Это не означает, что автор отвергает все совершенно абстрактные математические теории и выступает против их создания Некоторые первоначально абстрактные математические теории оказываются чрезвычайно полезны в практической деятельности людей, в том числе в вопросах исследования явлений природы. Например, алгебра Буля и ряд других математических теорий.

щей роли информации во всех процессах движения, например, указывает на жесткое проявление здесь дуализма энергии и информации: у каждого транспортного средства ***всегда*** имеется два органа управления — орган управления пространственным положением (направленностью) движения и орган регулирования скорости (энергетическое управление). Почему их нельзя объединить? Ответ на этот вопрос — это и есть использование принципа причинности. А ответ есть только один — это проявление дуализма «пространство — время». Автомобиль Минковского с единым пространственно-временным управлением не сможет передвигаться.

Очень хорошо сказал о роли математики в создании Общей теории относительности Л. Бриллюэн: «Общая теория относительности — блестящий пример великолепной математической теории, построенной на песке и ведущий ко все большему нагромождению математики в космологии (типичный пример научной фантастики)».

Есть еще одна очень важная особенность в современной методологии научных исследований — это моделирование. Общая теория информации, появление которой, прежде всего, обязано кибернетике, в методологии научного исследования заимствовала из кибернетики и развила винеровский метод моделирования. Конечно, моделирование использовалось в научных исследованиях давно, ибо любое математическое описание физического процесса — это и есть математическое моделирование. Однако использованию математических моделей в научном исследовании всегда должно предшествовать логическое моделирование на основе понимания природных ограничений, физических законов и энергоинформационного взаимодействия материи.

Общая теория информации, опираясь на парадигму дуализма, доказала необходимость дуализма во всех моделях движения или развития процессов и систем. Они строятся на основе энергоинформационного взаимодействия. И в этом энергоинформационном взаимодействии определяющая роль принадлежит информации.

Использование математики, когда оно возможно, в естественных исследованиях — это выдающееся достижение человеческой мысли. Такое исследование необходимо, так как позволяет реализовать естественную связь между первичной и вторичной информацией. Однако следует помнить, что научного обоснования возможности использования математики в естественных исследованиях до появления общей теории информации не было. Более того, математика отошла от своей практической связи с материальным миром Природы. Она порождает все новые и новые языки, которые все дальше уходят от описания вторичной информации Природы. Такие математические языки, потерявшие связь с естественными процессами, проходящими в мироздании не следует использовать для решения задач естествознания, ибо бывает, что даже их авторы не могут объяснить, как же переводятся на естественный язык их, порой очень внешне красивые, математические конструкции.

2.3. Абсолютное, относительное и бесконечное

Может показаться странным, что в графе Оценки результатов «Таблица дуализма гносеологии» как результат научных исследований присутствуют такие философские показатели как абсолютное и относительное.

Однако они широко используются в физике для общей характеристики тех или иных физических явлений и играют важную роль при определении сущности этих явлений. При этом особое внимание следует обратить на понятие «относительное», так как бессистемное использование этого понятия ведет к большой путанице при изучении физических явлений, связанных с перемещением тел в пространстве. Это касается, прежде всего, известной теории относительности Эйнштейна (СТО и ОТО), в которой относительность играет решающую роль в понимании ее сущности уже по определению.

Совокупность абсолютного и относительного в явлениях природы является одним из подтверждений дуализма материального мира и, прежде всего, основополагающего дуализма «пространство — время». Мы уже показали, что информация связана с пространством, а потому всегда относительна, а время связано с энергией, которая не зависит от пространства, а потому характеризует, казалось бы, абсолютные явления. В первом приближении можно было бы сказать, что кинетические физические явления — абсолютны, а физические статические явления — относительны. Это подтверждает и тот факт, что энергия характеризует количественные характеристики физических процессов, а информация — качественные. Таким образом, можно было бы сказать: то, что измеряется, — абсолютно, то, что не измеряется, — относительно. Но далеко не все так просто, как бы хотелось.

Дело в том, что понятия относительное и абсолютное не только не имеют однозначного толкования, но и часто увязываются с понятием бесконечное.

Что это означает?

Понятия «абсолютное» и «бесконечное» в современной науке часто пытаются жестко увязать между собой, полагая, что в абсолютном всегда присутствует бесконечное. Однако эта взаимосвязь абсолютного и бесконечного во многом определяется субъективным взглядом исследователя, использующего эти философские категории.

Бесконечное может быть бесконечно большим и бесконечно малым, но и в том и в другом случае оно не имеет конечного значения. В тоже время некоторые философы справедливо полагают, что абсолютное может включать в себя понятие «нулевое», а, следовательно, иметь конечное значение, к которому стремится бесконечно малое, но никогда его не достигает. (Следует учесть, что измерение «нулевой» величины — задача далеко неоднозначная.) Таким образом, если бесконечно малое имеет предел, к которому оно устремлено и который нам известен, то бесконечно большая величина известного нам предела не имеет. Если бесконечно

малой величиной мы в определенных случаях можем пренебречь, придав ей нулевое значение, то при бесконечно большой величине мы этого сделать не можем. Но и бесконечно малая и бесконечно большая величина — это не численные характеристики, а ***некое качественное определение сущности***, которую мы с помощью этих величин пытаемся охарактеризовать.

Это особенно наглядно просматривается на примере характеристик физических условий — абсолютного пространства и абсолютного времени. И абсолютное пространство, и абсолютное время характеризуются и бесконечно большой, и бесконечно малой величинами. Но если для абсолютного пространства понятия бесконечно малой и бесконечно большой величины — это просто качественное определение величин, которые нельзя измерить, то для абсолютного времени понятие бесконечное жестко увязано с движением, которое при этом обретает совершенно конкретное качественное значение. Время, как мы определили, всегда жестко связано со скоростью: бесконечно малое время характеризует бесконечно большую скорость, и наоборот, бесконечно большое время характеризует абсолютную стационарность материи, отсутствие движения. С точки зрения физических условий — это совершенно необходимые характеристики, ибо только в этом случае физические условия никогда не будут ограничивать физические проявления. Таким образом, абсолютное в физических условиях жестко увязано с понятием бесконечное. И это та особенность, которая характеризует применение термина «абсолютное» к физическим условиям.

В физических проявлениях все обстоит гораздо сложнее. Физические проявления всегда существуют совместно, как энергетические, так и информационные.

Возьмем, например, такое понятие как «абсолютно черное тело». Это тело, которое абсолютно не испускает и не отражает электромагнитных колебаний. Реальным представителем такого явления астрономы считают так называемые космические «черные дыры». В этом случае в понятии «абсолютное» присутствует и понятие «бесконечное», и понятие «нулевое». Все определяется тем, какую сторону электромагнитного излучения мы рассматриваем. Если мы рассматриваем энергетическую сторону электромагнитных колебаний, то понятие бесконечное к абсолютно черному телу применять нельзя, ибо величина отражаемой энергии имеет нулевую величину, а говорить о бесконечно большой величине поглощаемой энергии — это бессмыслица. Если же мы рассматриваем частотный спектр излучаемых и поглощаемых колебаний, т. е. информационную сторону электромагнитных излучений, то говорить о бесконечно большом спектре поглощаемых колебаний можно только условно, ибо это не количественное определение, а качественная оценка электромагнитного спектра. Вообще понятие бесконечно большое, в отличие от бесконечно малого, которое имеет известный нам предел, носит всегда качественный характер, ибо не имеет известного нам предела.

В этом же плане можно рассмотреть понятие «абсолютный приемник», использующееся в радиотехники, под которым понимается при-

емник с абсолютным отсутствием собственных шумов. Здесь подразумевается нулевая мощность шумов на выходе приемника в бесконечном диапазоне частот.

Это дает нам право утверждать, что понятие абсолютного связано с понятием бесконечного, когда последнее выступает в качественном смысле и связано с информационной стороной явления. В энергетическом плане понятие бесконечного не применимо, ибо бесконечно большая энергия не имеет смысла, а бесконечно малой энергии не существует. Действительно, энергия в своей полевой форме ограничивается квантами, а в своей вещественной форме — скоростью, которая не может быть больше скорости света. Энергия — это единственное материальное свойство Вселенной, которое измеряемо. Поэтому она всегда конечна, всегда измеряема и именно поэтому существует закон сохранения энергии. Но именно закон сохранения энергии позволяет утверждать абсолютный характер сущности энергии, так как энергия обуславливает, как утверждают, вечное и бесконечное движение материи.

Однако понятие вечное движение материи носит чисто временной характер и связано с абсолютным временем, но не связано с конкретным физическим движением. Оно утверждает о движении вообще, безотносительно к его материальному проявлению. Таким образом, вечное движение может существовать только при условии существования абсолютного времени. Что касается бесконечного движения, то оно должно быть связано с пространственным перемещением, *но не обязательно с бесконечностью* пространства. Бесконечное движение может осуществляться по замкнутой траектории, например, по кругу. И эта связь с пространством обуславливает относительность бесконечного движения, как зависимого от информационной стороны движения. Информация всегда относительна, но движение всегда имеет две стороны — абсолютную, связанную со скоростью, и относительною, связанную с пространственным перемещением.

Таким образом, физические проявления надо рассматривать при использовании понятий абсолютного и бесконечного и с точки зрения двойственности физических условий их существования, т. е. пространства и времени, и дуализма самих физических проявлений — энергии и информации.

При этом мы должны помнить, что физические условия двойственны, так как пространство и время абсолютно не зависят друг от друга и могут существовать абсолютно независимо. В то время как физические проявления — энергия и информация, хотя и не зависят друг от друга, абсолютно не могут быть разделены и не могут существовать друг без друга.

Абсолютной информации не бывает по определению: информация понятие многообразное, хотя и конкретное, но не измеряемое. Информация, как мы определили, всегда относительна. Бесконечное, даже в качественном понимании, к информации не применимо. Бесконечная информация может пониматься как бесконечное многообразие форм или

направленности движения. Но в теории информации этому состоянию материи дано свое совершенно четкое определение — хаос. Хаос — это не информация: информация может возникнуть из хаоса при определенных условиях, но тогда хаос в этой области пространства исчезает. Информация — это всегда и везде определенный «порядок» — альтернатива хаосу. Применение понятия бесконечного к количеству возможных информационных форм всегда носит качественный, условный характер и связано с относительным.

Не бывает не только абсолютной информации, но и абсолютно одинаковой информации. Это проистекает, в том числе, и из второго начала термодинамики. ***Понятие «абсолютное» к информации, информационным проявлениям не применимо.***

Можно ли говорить об абсолютной энергии? Сегодня физика признает множество видов энергии: механическую, электрическую, химическую и т. д. Но парадигма дуализма признает только два вида энергии — энергию кинетическую и энергию потенциальную. Поскольку по современному представлению они могут переходить друг в друга, что подтверждается измерениями, то с этих позиций можно говорить об абсолютном, едином характере энергетических проявлений. Понятие абсолютного можно отнести и к закону сохранения энергии, который, как считает современная наука, абсолютно никогда не нарушается. Но нельзя говорить об абсолютной точности измерений, так как любое измерение производится в пределах точности измерительных приборов. О точности измерений говорят, что они всегда относительны. Но это не та относительность, которая связана с информацией.

Информация всегда относительна на основании наблюдений в пространстве, энергия всегда относительна из-за точности измерений. Это два совершенно разных понятия относительности, обусловленные дуализмом природных явлений, совершенно необходимые с позиции парадигмы дуализма.

Чтобы не допускать путаницы в этих разных понятиях относительности, мы будем применять этот термин только в его информационном понимании, прибегая к специальной оговорке при измерительном характере относительности.

Жесткая взаимосвязь энергии и движения ведет к применению понятия абсолютного и к движению, с точки зрения скорости и ускорения движения. Хотя современная физика считает ускорение абсолютной характеристикой движения, а скорость — относительной, так как рассматривает скорость как понятие векторное. Парадигма дуализма считает такое понимание ошибочным, учитывая, что движение имеет относительную характеристику в информационном понимании и абсолютную — в энергетическом. С точки зрения парадигмы дуализма следует разделять направленность движения и собственно движение, которое определяется его скоростью. Поэтому мы при дальнейшем изложение под понятием

движение будем понимать собственно движение, оговаривая при необходимости направленность движения отдельно. Такое движение всегда абсолютно, так как является внутренним свойством тела, как утверждал Галилей. Правда в физике существует и виртуальное относительное движение, о котором будет сказано далее.

* * *

Во второй главе мы изложили основные положения парадигмы дуализма, которые позволят рассмотреть сущность и физических условий, и физических проявлений в их энергоинформационном взаимодействии с целью более глубокого понимания всех явлений природы, отраженных в «Таблице дуализма». Поскольку сущность информационного проявления материи мы рассмотрели в основах общей теории информации, наш дальнейший анализ важнейших физических понятий будет касаться времени, энергии и пространства.

Это позволит нам разобраться со всеми дуальными отношениями, указанными в «Таблице дуализма явлений Природы», понять их роль и значение в движении и развитии материи. На основе такого понимания мы надеемся описать облик мироздания в условиях существования парадигмы дуализма.

Глава 3

Теория времени И. Ньютона

Время есть число движения по отношению к предыдущему и последующему. Время есть круг.

Аристотель

В глобальном понимании парадигмы дуализма лежит тот факт, что материальное взаимодействие всегда носит энергоинформационный характер.

При этом пространство и время являются теми *физическими условиями*, в которых реализуются информационное и энергетическое проявление физического взаимодействия. Одним из результатов энергоинформационного взаимодействия материальных тел является движение. При этом информационное проявление выражается в направленности движения и возникающей в связи с этим форме, структуре материи, а энергетическая сторона энергоинформационного взаимодействия характеризуется скоростью. Информационная сторона проявления взаимодействия всегда связано с пространством, энергетическая — со временем. Сложность в понимании категорий пространства и времени заключается в том, что в отличие от информации, которую мы наблюдаем и от энергии, которую мы никогда не наблюдаем, но измеряем на основе наблюдений, физические условия этих проявлений, т. е. пространство и время, никогда не наблюдаются и ни чем себя не проявляют.

Физические условия не могут быть непосредственно измерены. Физические условия мы можем только оценивать на основе физических проявлений — информации и энергии.

При этой оценке, в силу изложенных ранее свойств вторичной информации, постоянно сохраняется опасность принять субъективную вторичную информацию о пространстве и времени за реальные физические условия, в которых происходит взаимодействия материи. Для того чтобы избежать возможных ошибок, мы должны первоначально создать логически непротиворечивые модели, определяющие эти физические условия, так, чтобы они максимально отвечали возможностям существования реальных физических проявлений. Тем более, что, как мы говорили, современная научная методология познания требует начинать изучение любого

процесса или явления с его логического моделирования. Только на основе такого моделирования можно решить проблемы сущности явления, определять возможности измерения и возможности самого существования любых ненаблюдаемых явлениях.

Понятие «условие» требует рассматривать пространство и время как предельные понятия, аналогичные тем, которые используются сегодня в механике, как-то: абсолютно черное тело, абсолютно твердое тело или материальная точка. Без использования таких понятий решение как теоретических, так и практических задач в физике вряд ли было возможно. В тоже время такая идеализация при правильном применении не искажает реальные физические процессы, или дает незначительные для практики ошибки. Понятно, что новая парадигма требует от нас раздельного моделирования пространства и времени.

Мы начнем с времени. Сложность формирования модели времени мы продемонстрируем, используя выдержку из известных «Фейнмановских лекций по физике». В первом томе этого труда мы находим такие интересные рассуждения нобелевского лауреата:

«Разберем сначала, что мы понимаем под словом *время*. Что же это *такое*? Неплохо было бы найти подходящее определение понятия „время". В толковом словаре Вебстера, например, „время" определяется как „период", а сам „период", — как „время". Однако пользы от этого определения мало. Но и в определении „время—это то, что меняется, когда больше ничего не изменяется" не больше смысла. Быть может, следует признать тот факт, что время—это одно из понятий, которое определить невозможно, и просто сказать, что это нечто известное нам: это то, что отделяет два последовательных события!»

Еще более жестко в этом смысле высказывается английский физик Бонди, который в книге «Гипотезы и мифы в физической теории» прямо говорит, что «необходимо полностью отказаться от примитивного представления о едином универсальном времени. Здесь следует вернуться к мысли, что любая величина в физике определяется посредством того способа, который использован для ее измерения. Следовательно, время — это то, что измеряется часами».

Оба эти высказывания подтверждают, ранее сказанное о том, что современная наука ушла от дуализма времени Ньютона, и понимание категории времени сегодня опирается на операциональный метод П. У. Бриджмена.

Более того, по действующим научным воззрениям отдельной теории времени принципиально не может быть, так как декларирована единая теория пространства-времени — важнейший «научный плод» теории относительности (специальной и общей). В основании этой теории лежит математическая модель пространства-времени, модель Г. Минковского, которую ***научно*** опровергает парадигма дуализма. Но, отвергнув эту модель пространства времени, мы возвращаемся к модели времени

И. Ньютона, данной им в книге «Математические начала натуральной философии». Модель времени Ньютона полностью отвечает требованием парадигмы дуализма.

Вот, что о времени писал Ньютон:

«Абсолютное истинное или математическое время само по себе и в силу своей внутренней природы течет одинаково, безотносительно к чему-либо внешнему и иначе зовется длительностью; относительное, кажущееся или обычное время представляет собой некоторого рода чувственную, или внешнюю (каким бы оно ни было точным или несравнимым), меру длительности, определяемую с помощью движения, которое обычно используется вместо истинного времени; это — час, день, месяц, год...

Ибо дни в природе в действительности не равны друг другу, хотя обычно и считаются равными и используются в качестве меры времени: астрономы вносят поправки в эти меры, выполняя точный анализ небесных движений. Возможно, не существует такой вещи, как стандартное движение, посредством которого время можно точно измерить. Все движения могут быть ускоренными или замедленными, но истинный, или стандартный, процесс течения абсолютного времени не подвержен никаким изменениям. Длительность или возраст существования вещей остается одним и тем же независимо от того, быстры движения или медленны или их нет вообще...»

Однако эта великолепная модель времени так и не была понята. Более того, если не читать того, что написал Ньютон, то из современных разъяснений ньютоновского представления о времени можно придти к выводу, что для Ньютона существовало только абсолютное время. Такая трактовка модели времени Ньютона искажала глубоко продуманную концепцию времени гениального основоположника современной науки и не позволяла развиваться сформулированной им теории дуализма времени.

Между тем, как видно из первоисточника, у Ньютона четко разграничено ***абсолютное время*** как физические условия, ***как длительность вообще***, одинаково пригодная для сравнения любых процессов во Вселенной, ***и относительное время*** как ***мера длительности***, характеризующее движение, жестко связанное с каждым конкретным движением.

Более того, абсолютное время, как и относительное, у Ньютона связано с движением, так как может быть измерено только через движение, но, к сожалению, «не существует такой вещи, как стандартное движение, посредством которого можно точно измерить» абсолютное время.

И только потому, что абсолютное время не может быть измерено, объясняет Ньютон, мы в своей практической деятельности заменяем его относительным ***временем, связанным с каким-то движением, принятым нами за стандарт***.

При этом Ньютон подчеркнул, ***что время движения, которое мы сегодня измеряем часами и принимаем за стандарт, т. е. за абсолютное время, есть время, вытекающее из кругового движения Земли***. Таким образом,

наши часы моделируют (в современном понимании) круговое движение Земли. Это движение мы принимаем за стандартное движение, и именно его мы используем для измерения времени, нормирования времени других скоростей движений, формируя на его основе периоды квазиабсолютного времени вместо истинно абсолютного времени, которое измерить невозможно.

Надо сказать, что название «относительное время» для характеристики движения материальных тел не очень удачно. Мы уже говорили, что из-за отсутствия понятия информация как свойство материи в физике произошло объединение пространства и времени задолго до того, как это сделал Эйнштейн. Результатом этого объединения стало появление векторного понятие скорости, что привело к объединению качественных и количественных характеристик: движения — величины скорости с направленностью движения. Это в свою очередь привело к объединению двух различных понятий: «относительности» в физическом процессе движения, т. е. пространственной относительности, и скоростной (временной) относительности. Пространственная относительность — это известное объективное свойство информации, которое приводит к относительности в направленности движения. Но относительность скорости — это относительность измерения, а, следовательно, хотя и неизбежная, но другая, субъективная относительность. Природе не нужно ничего измерять. Измерение всегда нужно только человеку. Поэтому измерение всегда субъективно. Сама скорость как характеристика движения, как и собственное время движения, явления абсолютные, ибо определяются они только энергетическими показателями движения. Эта путаница привела к неоправданному расширению использования понятия «относительность» для характеристики почти всех явлений природы, что хорошо выражено в известном популистском заключении: «Все в мире — относительно!» Хотя более правильно было бы утверждать: «В мире все — абсолютно! Но у людей — все относительно, так как они познают мир посредством наблюдения и измерения. Но это — две разные относительности человеческого познания материального мира».

Исходя из этого, мы будем чаще использовать для физического движения понятие собственного времени движения, или просто собственного времени, которое в этом случае более правильно характеризует относительное время Ньютона.

Как ни странно, первая и единственная научная модель времени — модель времени Ньютона до сих пор не исследована, хотя на ней держится вся современная физика и не только физика, но и вся современная наука, и вся человеческая практика.

Ньютоновская модель времени является тем единственным научным основанием, на котором может быть построена теория времени, определена сущность этого понятия и выявлены все научные ошибки в современном понимании физических условий. Этому мешало и мешает

даже не столько признание официальной наукой СТО, которая отвергла абсолютное время, сколько созданный на протяжении столетия непререкаемый авторитет самого Альберта Эйнштейна, несмотря на негативный опыт подобного подхода к достижениям отдельных ученых в научной практике. Появление парадигмы дуализма делает вопрос изучения модели времени Ньютона велением XXI в.

Приступая к этому рассмотрению, еще раз повторим: модель времени Ньютона различает два типа времени. Первое — абсолютное время, «не подверженное никаким изменениям», которым измеряется длительность или возраст существования вещей и которое нормирует относительное время движения всех процессов во Вселенной. Второй тип времени — это «обыденное», относительное время, представляющее собой «меру длительности, определяемую с помощью движения». Первое, ***абсолютное время есть физическое условие***, в котором существует вся материя, которое неизменно и течет всегда одинаково и независимо от физических проявлений, в том числе от установленного человеком стандарта времени.

Второе, ***относительное время — это характеристика любого физического движения***, которое мы будем называть также собственным временем. Это время, как мы показали во второй главе всегда связанно с энергетическим проявлением движения и определяется энергетическим соотношением, показанным нами в предыдущей главе (2.3). ***Относительное время измеряется единицами абсолютного времени, за которые мы принимаем установленный человеком стандарт.***

Именно в этом состоит сущность дуализма времени и теории времени Ньютона. Эти ньютоновские положения мы и должны положить в основание модели времени.

Абсолютное время — это, прежде всего, характеристика Вселенной как явления некой вечности и бесконечности, неких условий, в которых эта Вселенная существует, условий, без которых существование Вселенной невозможно.

Относительное время — это характеристика конкретного материального движения, конкретного физического процесса, комплексная характеристика энергетических параметров этого процесса.

Таким образом, связь **нематериального времени** с информационной стороной движения материальных тел в пространстве позволяет фиксировать связь **движения материи** с временем. Вскрытие этой закономерности является выдающейся заслугой Ньютона.

Однако понимание сущности дуализма времени не дает нам понимания понятия «течение времени», а это важнейший вопрос, на который и должна ответить модель. Это означает, что течение времени мы должны описать в рамках указанных оснований модели. Ньютон не оставил нам, к сожалению, конкретного описания течения времени в своем понимании, хотя при внимательном отношения к тем положения о сущности времени, которые высказаны в книге «Математические начала натуральной

философии», а также в его работе «Метода флюксий», это можно понять. При этом мы должны, конечно, использовать современные научные знания и практику людей по использованию и методологии измерения времени.

3.1. Абсолютное время

И. Ньютон не зря ссылался на «чувственную, или внешнюю (каким бы оно ни было точным или несравнимым), меру длительности» в определении времени человеком. Каждый из нас знает о «чувстве времени», которое до сих пор сохраняется у людей, хотя человек за последние столетия приспособился к «объективному» времяисчислению, установленному цивилизацией. «Внутренние», биологические часы «тикают» в каждом из нас, регулируя сон, бодрствование, прием пищи. Но это именно «чувственное» ощущение времени, подтверждающее, что такие физические условия реально существуют в природе. Это чувственное отношение ко времени Ньютона нельзя отождествлять с утверждением некоторых философов, например Канта, который считал пространство и время не физическими реалиями, а лишь априорными формами нашей чувственности.

Ошибка Канта заключается в том, что он не анализировал происхождение самой человеческой чувственности, ибо этого не позволял сделать научный уровень знаний того времени. А при таком анализе мы опять сталкиваемся с дуализмом.

Если рассматривать чувственность как физический продукт деятельности наших органов чувств, то здесь все понятно: физическая сущность и деятельность этих органов хорошо изучена и подчиняется обычным физическим законом. И тогда чувственность — это интуитивное, бессознательное осознание человеком обычных физических явлений природы, отражение в подсознании человека объективных физических проявлений.

Если же рассматривать чувственность как игру воображения, продукт деятельности головного мозга, то она основана на информационном взаимодействии человеческих мыслей как вторичной информации, информационном результате физической деятельности мозга. Деятельность мозга подчиняется основному информационному закону — информация определяет информацию. И эти мысли не могут быть случайны, так как одинаковы у миллионов людей разных поколений, а, следовательно, формируются на основе какой-то объективной информации, которую мы не можем квалифицировать, но которая объективно существует.

Так что в любом случае пространство и время суть объективные проявления физической реальности.

Однако это ощущение не дает нам представление о движении ощущаемого времени, что долго мешало людям разобраться в сущности абсолютного времени. Ньютон, как мы видели, указал на то, что абсолютное время «течет одинаково, безотносительно к чему-либо внешнему

и иначе зовется длительностью». Но научное осмысливание сущности времени продолжалось и после Ньютона. Оно продолжается и сейчас, несмотря на отход официальной науки от этого понятия.

Что же мы знаем о течении абсолютного времени сегодня?

Мы знаем, что Ньютон был прав: абсолютное время всегда течет равномерно и непрерывно, ибо в противном случае не соблюдались бы законы сохранения энергии. Мы знаем, что абсолютное время изменяется, когда вокруг ничего не изменяется. Но это означает, что время не зависит от пространства и не перемещается в пространстве, так как только тогда можно сказать, что время — это то, что изменяется, когда больше ничего не изменяется. Но в то же время мы понимаем, что время определяется интервалами какой-то длительности, которые повторяются в определенной последовательности, не имеющей скважности, т. е. следующими непрерывно один интервал за другим. Именно такое представление позволяет нам говорить об измерении времени, как об измерении количества одинаковых интервалов в этой непрерывной последовательности, начиная с любого из них, считая этот начальный интервал, выбранный случайно, или по определенному правилу, началом отсчета времени.

Но если какие-то явления чередуются в непрерывной последовательности, но не перемещаются в пространстве, то это означает, что они просто последовательно исчезают.

Общая теория информации говорит нам, что любое измерение начинается с наблюдения. Время мы не наблюдаем, *но независимость информации от времени позволяет нам утверждать, что любое изменение информации, если оно не сопровождается пространственным изменением, всегда связано с изменением времени.* Это означает, что **наблюдать течение абсолютного времени и *измерять абсолютное время мы можем только через наблюдение каких-то наблюдаемых событий, чередующихся с определенными интервалами, но не связанных с пространственным изменение этих событий.***

Исходя из сказанного мы приходим к выводу, что течение абсолютного времени есть периодическое исчезновение определенных, следующих друг за другом временных интервалов с нулевой скважностью. Более того, эти временные интервалы появляются ниоткуда и исчезают в никуда! Но это означает, что течение абсолютного времени не подчиняется великому принципу мироздания, открытому еще философами Древней Греции: «ничто не возникает ниоткуда и не исчезает в никуда». Это одно из замечательных, характерных свойств физических условий — они, т. е. абсолютное время и абсолютное пространство, просто никогда не появлялись и никогда не исчезали, **они — вечны!**

Но периоды абсолютного времени, характеризующие течение времени, к сожалению, необратимо исчезают. У них нет ни прошлого, ни будущего. Это говорит о том, что периоды абсолютного времени исчезает везде и всегда, во всей Вселенной, одновременно в каждой точке

пространства. У него нет даже настоящего, ибо любое время, которое мы измерили, уже исчезло и никогда не вернется назад. Мы всегда имеем дело только с информацией о течении (исчезновении) времени, и это всегда вторичная информация, запечатленная нами на одном из используемых видов памяти.

Когда мы говорим о будущем положении тела в пространстве, о пролонгации каких то физических процессов, мы имеем ввиду не абсолютное, а относительное время, которое характеризует скорость движения этого тела или этого процесса. Абсолютное же время течет абсолютно одинаково в каждой точке пространства и это означает, что говорить о движения материальных тел в абсолютном времени — бессмысленно.

Также бессмысленно говорить об асимметрии времени, ибо понятие «асимметрия» связано только с пространством. Высказывания современных ученых, в которых говорится о симметричности во времени всех основных уравнений физики, об их одинаковой справедливости, как для одного направления времени, так и для другого, о совершенном равноправии будущего и прошлого с точки зрения физики, — объяснятся тем, что наука ушла от ньютоновского представления времени.

Все физические явления в любой точке пространства, в любой период абсолютного времени, уже по определению Ньютона, не зависят от абсолютного времени, также как абсолютное время не влияет на их существование и движение. Абсолютное время состоит из исчезающих, нематериальных мгновений и никакими другими характеристиками обладать не может.

Таким образом, мы вернулись к ньютоновскому пониманию времени не только в смысле дуализма времени, но и с точки зрения течения времени. И хотя сам Ньютон не говорил о течении времени, как об исчезновении мгновений, учитель Ньютона Исаак Барроу (1630–1677) в своих лекциях в Кембриджском университете объяснял, что время образуется при непрерывном течении его бесконечно малых мгновений — моментов. Абсолютное время Ньютон называл еще «настоящим временем» или **«математическим временем»**. В качестве единицы измерения этого времени Ньютон использовал бесконечно малые величины. Ньютон называл эти величины моментами, как их назвал его учитель И. Барроу. Именно эти моменты и использовал Ньютон в своем «Методе флюксий» при создании дифференциального исчисления. Это позволило Ньютону при создании теории времени, кроме логической модели абсолютного времени, создать и его математическую модель — основу его метода дифференциального исчисления, которую в современном виде можно представить как:

$$\Delta t \to 0.$$

Таким образом, хотя модель течения абсолютного времени не была оригинальной идеей Ньютона, она была им принята и использована для решения важнейшей задачи измерения времени и движения материи.

* * *

Ньютон указал, что время может быть выявлено и измерено только с использованием какого-либо движения. Движение, по мнению Ньютона, должно помогать в измерении времени.

Какой же вид движения может моделировать течение абсолютного времени с учетом перечисленных нами признаков этого течения?

Рис. 3.1

Очевидно, что это — круговое равномерное движение материальной точки, при котором период фиксируется одной и той же, принятой за начало периода, фазой.

При таком движении точки совершенно одинаковые периоды движения, определяемые одинаковой фазой, появляются ниоткуда и исчезают в никуда, подобно вечному бесконечному течению времени.

Наши предки были очень прозорливы, когда выбрали в качестве модели течения времени круговое движение Земли. Равномерное круговое движение характеризуется определенным временным интервалом — периодом, который возникает в результате завершения оборота и исчезает вместе с ним, мгновенно уступая место следующему периоду. Период кругового движения не зависит от пространства, в том числе от радиуса и, рассматривая радиус этого движения как бесконечно малую величину, мы можем получить модель движения времени в каждой точке пространства. Известно, что круговая скорость движения материальной точки обратно пропорционально периоду этого движения. Делая период бесконечно малым, мы получим бесконечно большую скорость. Но это, в свою очередь, означает, что такое время абсолютно одинаково изменяется в каждой точке пространства, образуя единое абсолютное время. Одинаковые мгновения с бесконечно большой скоростью исчезают в каждой точке пространства. Их, конечно же, как говорил Ньютон, никогда невозможно измерить, но нам важно, что они появляются и исчезают синхронно и синфазно в каждой точке Вселенной, независимо оттого, что происходит с материей в этой точке. ***Так можно смоделировать течение абсолютного времени Ньютона — мгновения исчезающие в каждой точке пространства синхронно и синфазно для всей Вселенной.***

И это закономерная связь абсолютного и бесконечного, о которой мы говорили в предыдущей главе, при котором абсолютное приобретает совершенно конкретное качественное значение. Абсолютное время — это движение, исчезновение бесконечно малых периодов времени с бесконечно большой скоростью.

Абсолютное время всегда абсолютно одинаково в каждой точке пространства.

Бывает ли бесконечно большое время? Бесконечно большое время — это бесконечно большой период времени. Парадигма дуализма требует его существования: бесконечно большое время характеризует абсолютную стационарность материи, полное отсутствие движения. Бесконечно большое время — это абсолютная вечность. Но бесконечно большое время — это не просто антипод по отношению к абсолютному времени Ньютона, это результат бесконечного течения абсолютного времени Ньютона. Абсолютная вечность связывает абсолютное время с абсолютным пространством.

Нематериальность абсолютного времени свидетельствует и о том, что принципиально не может быть каких-то естественных физических единиц измерения абсолютного времени. Более того, в отличие от нематериальности информации, которая при этом не может существовать без материи, ***абсолютное время абсолютно не зависит от материи, абсолютно не связано с материей.*** Единицы измерения абсолютного времени всегда условны. Но для моделирования абсолютного времени важно получить не саму величину периода времени, а абсолютно стабильную величину периода, которая бы повторялась в любом количестве измерений. Необходимое приближение к минимальному временному интервалу достигается делением полученного стабильного периода. Вот почему за абсолютную величину периода абсолютного времени принимается реальное относительное время, имеющее абсолютную повторяемость по множеству результатов измерений — эталон времени. Во времена Ньютона таким эталоном был период обращения Земли вокруг своей оси.

В модели абсолютного времени, мы использовали для формирования временного периода круговое движение материальной точки. Но периодическое движение может быть представлено и колебательным, осциллирующим движением. Все эти виды движения — движения периодические, с жестким, сохраняющимся периодом при отсутствии внешних воздействий. Таким образом, наша модель времени может «работать» и в случае кругового, и в случае колебательного движения. При этом текущее время — будет формироваться или числом оборотов при круговом движении, или числом колебаний при колебательном движении. Забегая вперед, можно сказать, что именно на базе колебательного движения была создана новая модель течения абсолютного времени, для измерения различных видов относительного движения в «атомных секундах».

«Атомная секунда» представляет собой 9 192 631 770,0 периодов электромагнитных колебаний, соответствующих определенному квантовому переходу атома ^{137}Cs. Конечно, как мы теперь понимаем, каждый период электромагнитных колебаний атомной секунды, как и любой другой секунды, полученной на основании других периодических движений,

тоже состоит из большого числа моментов-мгновений. Используя электромагнитные колебания, существующие в микромире, мы практически подошли к пределу приближения реального физического движения к теоретическому значению движения абсолютного времени. Достаточно ли это приближение, для наших практических измерений или нет — мы пока не знаем. Но мы теперь понимаем, что в составе текущего абсолютного времени, которое мы можем измерять, например, «атомными секундами», мы имеем огромное количество бесконечно малых периодов, которые мы смоделировали периодами высокостабильных, высокочастотных электромагнитных колебаний. При этом ошибка наших измерений любого относительного движения в единицах абсолютного времени будет определяться отличием периода колебаний нашей модели абсолютного времени («атомной секунды») от момента времени Ньютона.

* * *

Рассматривая вопрос измерения абсолютного времени, в свете сказанного становится совершенно понятным, что нельзя измерить бесконечно малые периоды времени — мгновения, которые к тому же исчезают, да еще и невидимы? А тогда что же и как же мы измеряем?

Мы измеряем определенные временные интервалы, состоящие из огромного количества мгновений — моментов, понимая, что последовательное деление этого составного интервала на совершенно одинаковые точно измеряемые меньшие временные интервалы могут приблизить нас к бесконечно малой величине. Мы понимаем, что любое периодическое движение с постоянным временным интервалом можно характеризовать как интервал между двумя исчезающими моментами, между двумя прошлыми мгновениями с учетом того, что скорость исчезновения постоянна и одинакова во всех точках пространства. Только основываясь на том, что в любой точке пространства одновременно, синхронно и синфазно исчезают одинаковые мгновения времени, можно утверждать, что мы можем эти события зафиксировать совершенно одинаково в любой точке пространства, но с определенной точностью. Для этого у нас должно быть информационное, наблюдаемое устройство, моделирующее течение времени. Такие устройства были созданы человеком и называются часами. Часы позволяют измерять время с точностью, определяемой устройством самих часов.

Всякому измерению предшествует наблюдение, т. е. получение информации о пространственном положении. Информация не зависит от времени, и только по этому она позволяет производить измерение периодичности времени: ***синхронная и синфазная периодичность в появлении и исчезновении неизменной информации однозначно свидетельствует о существовании точно такой же синхронной и синфазной периодичности времени.***

Однако при этом не следует путать изменение времени и изменение информации. Сама информация не измеряется. А изменение информации в пространстве происходит либо в соответствии с действием

основного информационного закона, либо в результате наблюдения периодического физического процесса движения носителя этой информации в пространстве. При измерении времени собственно информация должна сохраняться неизменной (если, конечно, мы не наблюдаем за процессом разрушения информации). Измерение времени — это наблюдаемое в процессе периодического физического движения исчезновение идентичной информации в одной и ***той же точке пространства***. Последнее обстоятельство очень важно, так как оно должно исключать из процесса измерения возможное изменение энергетических характеристик движения измерительного устройства. Непонимание этого приводит к тому, что некоторые ученые пытаются увязать «стрелу времени» с измерением времени. При этом утверждается, что раз нет «стрелы времени», то не может быть и причинности, так как между ними прямая связь — интервал времени между событиями не может быть определен, если не установлена «стрела времени». Время не связано с информацией, а потому не имеет направленности. Более того, измерение времени производится в единицах абсолютного времени, которое абсолютно одинаково в любой точке пространства. Принцип причинности связан с движением, которое имеет и информационную характеристику — направленность. Но причиной изменения информации **может быть только взаимодействие с другой информацией**. Изменение информации абсолютно не зависит от времени. При этом причина должна всегда предшествовать следствию, как результату информационного взаимодействия в процессе движения. Надо понимать, что относительное, собственное время движения, которое присуще любому **физическому** движению — это не движение, а только одна из характеристик этого движения, к тому же связанная не с направленностью движения, а с пространственным перемещением. Конечно, если постоянное, непрерывное исчезновение времени считать направленностью, то время имеет «направленность», но эта «направленность» в никуда. И только в никуда, т. е. другой «направленности» времени не существует. Направленность любой «стрелы» может быть определена при наличии хотя бы двух пространственно разнесенных точек, а время «исчезает» постоянно в одной и той же точке пространства. Любое измерение времени — это фиксация прошлого времени. А потому последовательность самих измерений свидетельствует о последовательности временных событий, но не о направленности этих событий. Причинность связана с временной последовательностью, но не с направленностью. Нужно говорить не о направленности времени, а о возможности моделирования процесса течения времени, о том насколько наши временные модели соответствуют реальным физическим процессам во Вселенной.

Говорят о стреле времени как о памяти событий, о пролонгации «настоящего» в «будущее» во времени, используя «прошлое». Но у движения нет прошлого времени, так как для понятия «прошлое» необходима память, а память это атрибут информации. У времени памяти нет: оно

непрерывно изменяется. Что касается будущего, то оно тоже всегда связано с информацией, ибо нас интересует не просто будущее время само по себе, а те информационные изменения, прежде всего пространственные, которые произойдут через какое-то время. Это «информационное будущее» всегда связано с пролонгацией движения путем проведения расчетов, а потому не может быть связано с абсолютным временем. Это наше **вероятностное** предположение, основанное на проведенных расчетах. Более того, изменение информации связано не со временем, а с другой информацией — это определяет основной информационный закон. Любое прогнозирование изменений информации без учета информационной стороны взаимодействия всегда ведет к снижению достоверности результатов, а то и просто к искажению «будущего». Абсолютное время на все виды движения и любые изменения информации абсолютно не влияет, а, следовательно, не имеет будущего. Прошлое и будущее — понятия чисто информационные, в которых время представляет собой некоторую условную общественно согласованную и официально принятую характеристику движения некого физического или общественного процесса.

При рассмотрении вопроса измерения времени очень важно помнить, что любая единица времени имеет определенную протяженность, длительность, что время измеряется периодами. В этом смысле даже абсолютное время Ньютона — это только бесконечно малая величина, величина, стремящаяся к нулю, но не равная нулю, т. е. та самая величина, которую использовал Ньютон при создании дифференциального исчисления. В этой связи нельзя не отметить, что при создании теории анализа бесконечно малых, в отличие от Лейбница, который одновременно сформулировал аналогичные идеи, но у которого они носили геометрический и философский характер, идеи Ньютона были связаны с процессами движения, которые изучались в физике, механике. Именно эти идеи привели Ньютона, который всегда был твердым сторонником индуктивного метода познания природы, и девизом которого было известное его выражение: «Гипотез не измышляю», к использованию такого казалось бы абстрактного, гипотетического понятия как абсолютное время. Недаром он абсолютное время назвал еще и математическим временем. При этом он справедливо говорил, что измерить абсолютное время невозможно и что в повседневной жизни люди пользуются бытовым временем; это — час, день, месяц, год...

Бытовое время на протяжении длительного периода нашей цивилизации использовалось как абсолютное время. Что же это за бытовое время?

* * *

Человечество использовало понятие время тысячи лет, задолго до Ньютона и даже до Аристотеля. Последовательности смены событий и явлений постоянно сопровождали человеческую жизнь, характеризуя длительность бытия людей. Именно как длительность бытия состояний материального

мира и рассматривалось время с момента формирования этой категории в человеческом мышлении до того, как за изучение времени взялись ученые. Время входило, и входит в жизнь миллионов людей всех поколений, прежде всего благодаря наблюдению дня и ночи. Именно чередование дня и ночи — неизбежное, постоянное и не зависимое ни от каких других событий на земле — порождало то интуитивное чувство возможности измерения периодической смены событий, с которыми человек часто встречался в своей жизни и которое сформировало понятие — «время». Это понятие сформировалось до того, как люди узнали о вращении Земли, а потому время не связывалось с ее вращением. Интуиция подсказывала, что измерять временные интервалы можно у тех явлений и изменений на Земле, которые происходят с объектами независимо от их пространственного перемещения: рост растений, старение человеческого организма, сезонные и годовые события и т. п. Отсюда с момента появления чувства времени его главными свойствами выступали — длительность, стабильность повторяемости результатов измерений, необратимость.

Необходимость измерения времени возникла в связи с развитием общественных отношений, так как без его измерения общественная жизнь была чрезвычайно затруднена, а управление обществом просто невозможно. Еще до появления первых устройств измерения времени люди ориентировались во времени с помощью Солнца. Период времени от восхода до захода Солнца назвали сутками, сутки разбили равными интервалами на 24 часа, часы разбили на 60 равных минут, минуты аналогично — на 60 с, и этими единицами стали измерять все изменения, которые происходили в природе и жизни людей, интуитивно связанные со временем. Именно эти единицы времени моделировали самые различные часы, создаваемые человеком.

Строго говоря, дуализм существует и в составе самого абсолютного и относительного времени, только мы не обратили на него внимания: всегда есть стандартный период, которым измеряется время и есть промежуток времени, который определяется течением времени и состоит из эталонных периодов. Но это не физический дуализм, а дуализм измерения.

Напомним, что мы создали модель абсолютного времени, используя круговое, вращательное движение для характеристики периода абсолютного времени в каждой точке пространства, ибо любое время определяется периодом. Этот период Ньютон назвал моментом, который представляет собой $\Delta t \to 0$. Этот период бесконечно малый, но не нулевой. В результате течения абсолютного времени, как последовательности из таких периодов, мы получили **текущее абсолютное время** t. Именно это текущее время люди представили в виде стандартных периодов, которые назвали секундой, минутой, часом, так что час составляет 60 минут, минута — 60 с. Это текущее абсолютное время мы и измеряем часами.

Всякое измерение есть сравнение измеренной величины с эталоном. Всякий измерительный прибор градуируется выбранными эталонными

величинами. Для измерения времени были выбран, период найденный людьми на основании вращения Земли. Так появилось измерение времени, которое Ньютон называл бытовым временем.

По-видимому, самым ранним способом измерения хода бытового времени было сравнение тени, отбрасываемой солнцем на размеченную шкалу, в различное время дня, что делали египтяне примерно за 2000 лет до н. э. Ранние цивилизации изобрели также водяные часы, в которых вода постоянно втекала в сосуд со шкалой или вытекала из него. Первые механические часы в Европе построены в 1335 г. в Милане; они отбивали каждый час. Эти ранние механизмы приводились в движение гирями и были очень громоздкими. Часы, работающие от энергии свернутой пружины, появились в начале XV в. Механизм был довольно легок и годился для переносных и карманных часов. В 1656 г. датский астроном и физик Христиан Гюйгенс изобрел маятниковые часы, воспользовавшись открытием Галилея, который в 1582 г. доказал, что время одного колебания маятника зависит от его длины; для периода в 1 с длина маятника должна быть 990 мм. Первые электромеханические часы были изобретены в 1840 г., а полностью электрические — в 1904 г.; они получили широкое распространение после Первой мировой войны, когда электричество было подведено ко многим домам. В 1929 г. были изобретены кварцевые часы. Электрический ток от батарейки в таких часах возбуждает постоянные колебания кварцевого кристалла, вибрация которого электромеханически превращается в секундное «тиканье». В США в 1949 г. были впервые построены квантовые часы с отклонением не более 1 с за 1000 лет.; в них регистрируются квантовые переходы в молекуле аммиака.

Но каким бы способом не измеряли люди время, все эти устройства измерения длительное время имитировали период времени обращения Земли вокруг своей оси и служили для измерения бытового времени.

Длительное время в качестве средства фиксации периода вращения Земли использовалось Солнце. Однако значительные видимые размеры Солнца и большой поток света и тепла, излучаемый им, делали отсчет времени по нему неудобным и неточным. Поэтому астрономическое измерение времени стали проводить на основании наблюдений видимого движения звезд. Так начался переход от бытового времени, измеряемого на основании движения Земли вокруг своей оси, к измерению абсолютного времени на основании моделирования других видов движения, более стабильных в своей периодичности, к астрономическому времени. При этом никто не интересовался течением времени, важно было, что периодичность звездных суток была более стабильной. Однако в последующем ученые установили, что длительность звездных суток может изменяться на величину 10^{-8} от их средней величины, кроме того, наблюдается периодические изменения скорости вращения Земли, замедление этой скорости, так что сутки удлиняются в среднем до 0,001 с за столетие. Все это заставило ученых перейти к измерению времени на основе атомных эталонов частоты.

Правда, при этом мы получили разные секунды (секунда: от лат. secunda divisio — второе деление). Секунда, как известно, единица измерения времени, одна из основных единиц СИ, СГС. Различают атомную секунду (эталонную) воспроизводимую атомными цезиевыми эталонами частоты и времени и эфемероидную секунду, равную $\frac{1}{31\,556\,925{,}9747}$ доле тропического года, определенного для 1900 г. Эфемероидное время — равномерное время, являющееся независимой переменной в уравнениях движения небесных тел. Оно отличается от *всемирного времени*, определяемого вращением Земли и потому неравномерного.

Таким образом, от моделирования вращения земли для определения времени сначала перешли к модели движения звезд, а затем к новой системе измерения времени, никак не связанной с вращением Земли, но жестко привязанной к скорости электромагнитных колебаний. При этом полученные три вида часов — земные, звездные и электромагнитные показывали разное время, но мы всегда нормировали это время земными, ранее придуманными единицами, уточняя значение этих единиц. Секунда стала физической единицей, как мы теперь ее понимаем, единицей квазиабсолютного времени. Но только квазиабсолютного.

Чтобы не запутаться в этом многообразии моделей времени и различных часовых устройств, следует усвоить главное: это многообразие никак не влияет на течение абсолютного времени — оно абсолютно ни от чего не зависит. А оно, это многообразие, преследует только одну цель — научиться, как можно точнее, измерять абсолютное время, ибо только абсолютным временем можно измерять любые физические движения и сравнивать их между собой по скорости. Все наши часы с той или иной точностью измеряют абсолютное время.

Таким образом, точность измерения абсолютного времени зависит от двух элементов измерения — физического движения, принятого за эталон и точности используемого мерительного инструмента. Точность отсчета времени определяется точностью хода часов: специальные маятниковые часы — суточный ход до $5 \cdot 10^{-4}$; кварцевые — $5 \cdot 10^{-7}$; квантовые — около 10^{-8}.

* * *

Конечно же, единицы времени, придуманные людьми и используемые, в том числе и для научных исследований, — это не естественные физические единицы времени. Но зафиксированная протяженность временного интервала в одну секунду позволяет нам сегодня нормировать любой временной интервал в одних и тех же одинаковых, а значит сравнимых, единицах. Более того, наличие такой временной единицы, позволяет нам продолжить временной ряд единиц измерения времени, деля секунды на все более мелкие, но равные временные интервалы. Так были получены миллисекунды, микросекунды, пикосекунды (триллионные доли секунды) и даже фемтосекунды (тысячные доли пикосекунды).

Что мешает нам, продолжая это деление, сколь угодно близко приблизится к единицам абсолютного времени? Практическая необходимость и технические возможности по измерению времени такой длительности. Измерять время с точностью до секунды ученые начали с изобретением маятниковых часов. Сегодня существуют устройства, позволяющие измерять время движения, которое определяется пикосекундами (триллионными долями секунды) и фемтосекундами (тысячными долями пикосекунды). Даже свет с его огромной скоростью успевает пробежать за фемтосекунду лишь доли микрона. Измерять такие промежутки времени можно только лазерами, которые генерируют ультракороткие импульсы света, именно они используются для отсчета времени. Но что это за устройства? Например, в Государственном оптическом институте (Санкт-Петербург) создан комплекс ПУЛС (пикосекундный универсальный лазерный спектрометр). Основная часть комплекса — многоканальный лазерный источник световых импульсов. Его тридцатиметровый резонатор сделан многоэтажным и занимает 2,5 м в длину. Импульсы по нескольким каналам поступают на так называемый оптический полигон — зону измерений площадью 10 кв. м, на которой размещены измерительные схемы — фотоэлементы, фотоумножители. Различные узлы крепятся к плоскости полигона в любой точке с помощью магнитных оснований. Жесткой единой схемы измерений нет, для каждой задачи исследователи подбирают свой способ. Информация с оптического полигона, которая поступает от фотометров и телевизионных приемников, обрабатывается на ЭВМ.

Понятно, что такие устройства необходимы только для каких-то уникальных научных исследований. Бытовое время, о котором говорил Ньютон, измеряется с точностью до секунды. В повседневной жизни человеку такой точности вполне достаточно.

Описанные нами устройства измерения времени ставят практический предел измерению времени на уровне 10^{-15} с. Достаточно ли это для человеческой практики?

Что значит пригодная для практики единица времени, эквивалентная единицам абсолютного времени?

Известный астроном XVII в. Тихо Браге, на основании астрономических измерений которого, Кеплер сформулировал свои знаменитые законы, отрицал вращение Земли. Он это делал на том основании, что пушечное ядро, выстреленное на восток, летит не дальше, чем выстреленное на запад. Он не учитывал того, что за время полета ядра, которое продолжается несколько секунд, невозможно определить разницу, определяемую вращением Земли. А вот самолет, пролетающий на насколько тысяч километров на восток, а затем — на Запад, эту разницу позволяет не только ощущать, но и измерять. Для достоверных измерений времени движения необходимо учитывать величину пространства измерений.

Действительно, пространство измерений человека на Земле составляет величину по протяженности не более 20 тыс. км, так как наиболее удаленные друг от друга точки на Земле могут быть только на линии экватора, протяженностью 40 тыс. км. Если мы используем для измерения времени часы, которые синхронизируются светом, то 20 тыс. км. свет преодолевает за 0,066 с, т.е. ошибка измерения времени за счет конечной скорости движения света будет не более 0,1 с. Таким образом, для повседневной практики людей можно считать, что свет на Земле распространяется мгновенно и кварцевые часы, например, показывают *абсолютное время в любой точке Земли.*

Это означает, что такая точность измерений позволяет при практическом измерении времени измерять время независимо от пространства измерений и с точностью одинаковой в любой его точке. Единицы времени минимальной длительности, характеризующие точность измерений, в этом случае можно считать мгновенными или, что то же самое, скорость изменения такого времени бесконечно большой. Тогда часы, движение которых синхронно и синфазно с указанным временем, будут в каждой точке пространства измерений, независимо от расстояния между точками, показывать совершенно идентичное время. При этом мы подчеркиваем, что речь идет об ограниченном пространстве, пространстве измерений достаточным для практики, так как рассчитанное нами абсолютное время фактически всегда квазиабсолютно.

Однако, когда мы переходим к космическим измерениям расстояния, ошибки измерения времени неминуемо будут искажать результаты измерений.

Так, например, в 2001 г. НАСА призналось, что не может объяснить, почему у американских межпланетных станций по мере удаления от Земли снижается скорость полета. Как заявил ведущий сотрудник лаборатории реактивного движения при НАСА в Пасадине (штат Калифорния) Джон Андерсон, ученые и техники бьются над этой загадкой вот уже несколько лет. «Мы рассмотрели все версии, которые можно было выдвинуть, — отметил он. И склоняемся к гипотезе, что на эти станции действует какая-то таинственная сила».

Воздействие этой силы испытывают на себе в настоящее время четыре межпланетные станции, в частности «Пионер-10» и «Пионер-11». «Пионер — 10» был запущен в 1972 г., через 11 лет покинул Солнечную систему и направился в направлении звезды Альдебаран в созвездии Тельца. В начале мая НАСА сообщило, что в очередной раз удалось установить радиоконтакт со станцией, хотя она удалилась от Земли на расстояние 11,6 млрд км. Эксперты, зная траекторию движения аппарата и время, которое требовалось радиосигналу, чтобы преодолеть путь до «Пионера» и обратно, просчитали его скорость на всем маршруте. И убедились, что она снижается быстрее, чем можно было ожидать.

Первоначально сотрудники НАСА, пытаясь объяснить этот феномен, остановились на двух версиях: либо происходит небольшая утечка топлива,

либо аппарат оказался под воздействием гравитационного поля невидимого космического объекта нашей Солнечной системы. Однако точно такая же история повторилась с «Пионером-11», запущенным в 1973 г. и мчащимся сейчас в противоположном направлении. Между ними примерно 22 миллиарда км. Таким образом, отпали сразу обе версии.

Как считает Андерсон, загадка с замедлением движения аппаратов — это первое предупреждение о том, что ученым следует ввести некоторые поправки в понимание закона притяжения. Предполагается, что подобные отклонения в воздействии гравитационных сил можно наблюдать лишь на большом удалении от Земли, и что это как-то связано с двумя физическими постоянными Вселенной — скоростью света и с расширением самой Вселенной.

Все это свидетельствует о том, что ученые НАСА не понимают сущности измерения времени. Причиной такого положения, по всей видимости, является отказ современной науки от абсолютного времени и непонимание физической сущности измерения времени.

Не вдаваясь в историю роста требований к точности временных измерений, можно привести пример широкого использования сегодня в авиации радиолокационных измерений, при которых требуемая точность измерений составляет миллионные доли секунды (10^{-6} с). Еще более высокие требования предъявляет измерение времени в микромире, где электроны могут двигаться со скоростями близкими к скоростям света, а период колебаний атомного ядра, например, составляет величину порядка 10^{-21} с, современные достижения человечества в этом вопросе явно не достаточны.

Официальная наука сегодня признает выводы СТО о скорости света, как предельно допустимой скорости движения материи во Вселенной, что, кстати, подтверждает и парадигма дуализма. В этих условиях мы должны ответить на вопрос: можно ли достигнуть необходимой точности измерения абсолютного времени, учитывая, что источником физического движения, который сегодня использоваться для эталонирования времени являются электромагнитные колебания.

3.2. Относительное время

Теория времени Ньютона утверждает, что любой вид физического движения характеризуется своим собственным относительным временем, т. е. относительное время — это некая характеристика любого физического движения. Однако это относительное время измеряется в единицах абсолютного времени. Следовательно, как мы теперь понимаем, это время, как и абсолютное время, измеряется часами. Такое единство измерений существенно упрощает практику использования времени человеком. Но измерение времени и физическая сущность относительного времени — это разные понятия.

Физическая сущность собственного времени проявляется в динамике, где время связывается с энергией и определяется, выражением (2.4):

$$t = \sqrt{\frac{m}{2E}}.$$

Приведенное выражение показывает, что собственное движение физических тел определяется соотношением массы этих тел и кинетической энергией, которую они приобрели в результате энергоинформационного взаимодействия. Более глубоко физический смысл этого выражения мы рассмотрим в следующей главе. Как уже отмечалось во второй главе, если в выражении (2.4) $m \to 0$, то и $\delta t \to 0$, т. е. выражение (2.4) превращается в момент времени Ньютона. Это говорит о том, что выражение (2.4) описывает период собственного времени движения физических тел, который отражает реальный период пространственного перемещения физических тел, причем этот временной период изменяется в зависимости от энергетических параметров тела и его нижним пределом является период абсолютного времени Ньютона, при котором пространственное перемещение становится мгновенным. По аналогии с абсолютным временем, текущее собственное время движения физических тел, которое мы измеряем в единицах абсолютного времени, будет представлять собой периодический процесс, состоящий из периодов определяемых выражением (2.4), следующих один за другим с нулевой скважностью. Исходя из этого, выражение (2.4) целесообразно записать в виде:

$$\delta t = \sqrt{\frac{m}{2E}}.$$

Чтобы отличать текущее время от периода этого времени мы обозначили период времени как некую дискретную величину Δt. Текущее время, состоящее из этих периодов, мы будем обозначать принятой буквой t. Так как текущим собственным временем мы практически не пользуемся, то t будет обозначать текущее абсолютное время. При необходимости для отличия значений абсолютного и относительного времени мы будем использовать при них оговариваемые индексы.

Таким образом, модель собственного времени движения физических тел, аналогична модели текущего абсолютного времени, с той разницей, что модель текущего абсолютного времени представляет собой нематериальное движение, а модель текущего собственного времени движения физического тела, представляет собой временное отображение реального физического процесса в пространстве. Следовательно, в соответствии с основным информационным законом, эта модель несет информацию о конкретном пространственном перемещении физического тела с явно выраженной периодичностью. Судя по форме выражения (2.4) и учитывая, что это выражение было получено на основании поступательного движения, можно утверждать, что процесс движения материальных, физических

тел носит периодический характер. Что это означает, мы рассмотрим в следующей главе.

Важно понять, что ***относительное время — это энергетическая характеристика движения, характеризующая пространственное перемещение материальных тел в единицах абсолютного времени.***

Измерение относительного времени — это единственная возможность характеризовать движение материальных тел в пространстве естественными единицами измерения, так как это время в соответствии с (2.4) определяется энергетическими параметрами движения. При этом понятие относительности здесь носит не информационный характер, так как движение не зависит от пространства, а измерительный. Относительное время движения измеряется в единицах абсолютного времени, т. е. относительно абсолютного времени.

Практически сегодня в роли единиц абсолютного времени выступает, как мы говорили, электромагнитные колебания определенной периодичности, которые и моделируют тем самым течение периодического, равномерного абсолютного времени. Это позволяет нам утверждать, что процесс измерения относительного времени в единицах абсолютного времени не вызывает каких-то изменений в наших представлениях об измерении времени. Более того, именно абсолютное время используется сегодня во всех практических и теоретических измерениях поступательного движения. Хотя ***поступательное движение не имеет видимой периодичности.***

Использование абсолютного времени для характеристики поступательного движения было предложено Галилеем, который с его помощью стал определять скорость поступательного движения. Хотя сделано было это не осознанно, так как о дуализме времени во времена Галилея даже не догадывались. Так появилось уравнение равномерного и прямолинейного движения, из которого можно было определить **кинематическую скорость** поступательного движения материальных тел:

$$S = Vt. \tag{3.1}$$

В уравнении (3.1) t — относительное время движения материального тела, выраженное в единицах абсолютного времени, за период перемещения тела на расстояние S, а величина V называется средней скоростью движения тела при движении на этом участке пути.

Введя выражение (3.1) практически для определения скорости движения, Галилей решил проблему периодичности времени поступательного движения, соединив время с пройденным расстоянием и получив на одинаковых периодах времени различные пройденные расстояния, определяемые новой характеристикой движения — скоростью. Новая характеристика позволила создавать наглядные, геометрические отображения движения и, прежде всего, траектории движения материальных тел. Но физический смысл скорости движения для науки остался загадкой, даже после выдающихся работ Ньютона по теории времени.

Рис. 3.2

Поскольку кинематическая скорость определяется из выражения (3.1), она никакого отношения к собственному времени движения не имеет, и оно не может быть определено непосредственно из этого выражения.

Для объяснения сущности понятия скорости обычно используют график движения материальной точки.

На рис. 3.2 представлен график равномерного и прямолинейного движения материальной точки по оси S для двух скоростей движения, обозначенных линиями V_1 и V_2. Как видно из графика, одно и то же расстояние S_1 материальная точка проходит за разное время t_1 и t_2 соответственно. Если обозначить проходимое расстояние как Δs, то при V_1 это расстояние материальная точка проходит за время Δt_1, а при скорости V_2 за время Δt_2. Скорость на таком графике определяется углом наклона соответствующей линии скорости V_1, V_2 к оси абсцисс и численно равна $\operatorname{tg}\alpha$.

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \operatorname{tg}\alpha = V. \qquad (3.2)$$

Это означает, что $\operatorname{tg}\alpha$ — тангенс угла наклона линии скорости к оси времени определяет скорость движения, т. е. $V_1 = \operatorname{tg}\alpha_1$, а $V_2 = \operatorname{tg}\alpha_2$.

При этом $\Delta t_1 = t_1 - t_0$, $\Delta t_2 = t_2 - t_0$, а $\Delta s = S_1 - S_0$. *Следует* обратить внимание на то, что по мере роста скорости движения, прямая линии скорости V стремится к оси расстояния. Откладываемое на оси абсцисс время — это время, измеряемое часами, т. е. абсолютное время. Значит, если мы на этом графике показали движение точки с разными скоростями, то одно и то же расстояние материальная точка пройдет за разное абсолютное время. Но абсолютное время, как мы знаем, изменяется абсолютно одинаково для любых как движущихся, так и неподвижных тел. Таким образом, представленный график движения не позволяет нам по-

нять реальную сущность физического движения. Прежде всего, потому, что на этом графике отсутствует собственное время движения, о котором говорил Ньютон: *«не время в обычном смысле слова*, но любая величина, равномерное течение которой выражает и измеряет настоящее время». График не позволяет показать периодичность времени в этом движении. И самое главное — график затушевывает не только наличие двух видов времени — абсолютного и собственного, относительного, но и скрывается проблему перехода от абсолютного времени к относительному времени при поступательном движения материальных тел.

Вместе с тем, использование понятия скорости и описание движения с помощью графиков, геометрии, привело к созданию раздела механики, который называется кинематикой. Кинематика (от греческого kinīma, движение) — раздел механики, в котором движение тел рассматривается только с геометрической стороны, без учета их массы и физических причин (сил), вызывающих это движение. И здесь мы опять сталкиваемся с дуализмом, на который до их пор физики не обращали должного внимания, но без которого полное описание движения невозможно. Именно поэтому в механике существует еще один раздел — динамика (от греческого dynamikos, относящийся к силе, сильный), в котором изучается движение тел в зависимости от действующих на них сил. Существование двух разделов в механике, изучающих движение — это следствие дуализма самого движения, т. е. его информационного и энергетического проявлений.

Главная задача кинематики — это выявление траектории движения тел, т. е. информационная, пространственная сторона движения. Но построение траектории движения тела не дает знания собственного времени этого движения, так как в кинематике применяется только абсолютное время Ньютона.

Вся кинематика базируется на понятии скорость. Но непосредственное измерение скорости движения на практике невозможно. Измерение скорости, как и любое измерение, требует сравнения с эталоном, а эталона скорости нет, и не может быть. Скорость, как мы видели, величина расчетная и требует предварительного измерения времени и дальности.

Интересно, что Галилей, который является основоположником кинематики в конце своей жизни утверждал: «Степень скорости, обнаруживаемая телом, ненарушимо лежит в самой его природе, в то время как причины ускорения или замедления являются внешними». Мы убедимся, что Галилей был прав, но для этого нам нужно разобраться с физической сущностью понятия «скорость».

Пока мы увидели, что два раздела физики, кинематика и механика дают нам два различных математических выражения для определения времени, подтверждая дуализм времени Ньютона.

В своем исследовании времени и Галилей, и Ньютон уделили большое внимание изучению колебаний физического маятника. Это рассмотрение

действительно может многое разъяснить в понимании сущности времени. Особенно, если использовать наше понимание дуализма движения.

Представим себе, что мы хотим создать маятниковые часы, у которых одно собственное колебание качания маятника по времени должно занимать 1 с. По утверждению Гюйгенса, проверенному практикой, мы должны взять маятник длиной равной 988 см. Маятники другой длины, независимо от их веса, будут давать другие показатели собственного времени качания. Это обосновал Ньютон. Он сделал это опытным путем, показав, что пространственный размах собственных колебаний маятника определяется только длиной маятника и не зависит от его веса.

Но, принимая физический период колебаний эталонного маятника строго определенной длины за величину, определяющую период времени собственных колебаний маятника, равной одной секунде, мы увязываем единицы длины с единицами времени. Хотя мы знаем, что собственное время движения определяется не информационной характеристикой, каковой является длина маятника и определяемый ею пространственный размах, а энергетическими характеристиками движения.

Мы не станем сейчас разгадывать эту загадку. Скажем только, что между длиной маятника и его движением в пространстве имеется какая-то энергетическая закономерность, которой мы пока не знаем. Но мы знаем, что постоянство размаха маятника свидетельствует о периодическом движении, *в процессе которого никакая информация не меняется, кроме регулярного изменения пространственного положения маятника в одном и том же месте пространства.* Мы пришли к выводу, что таким движением можно измерять время. Это подтверждается тем, что в процессе движения, изменяется только то, что мы можем замерить часами. Действительно — длина маятника известна и изменению не подлежит, период движения определяется длиной и в процессе движения не меняется, период движения от массы, как выяснил Ньютон, не зависит. Изменяется только время, которое мы можем замерить часами и убедиться, что время движения одного периода равно одной секунде. Маятник представляет собой самое наглядное доказательство реального существования физического времени как характеристики движения и является прекрасным инструментом для измерения времени. Маятник опровергает всевозможные домыслы о субъективном характере времени, о его нереальности типа высказывания: «Время — это иллюзия».

В движении маятника есть очень важная особенность, отличающая это движения от поступательного движения физических тел — движение маятника нельзя характеризовать понятием «скорость» в том смысле, в котором оно употребляется для поступательного движения. Понятие скорость всегда связано с пространственным перемещением, а маятник совершает колебание вокруг одной неподвижной точки. Такой вид движения, как мы показали, используется в модели течения времени. Именно поэтому движением маятника можно измерять время, а собственное время

движения маятника соответствует вполне определенной величине текущего абсолютного времени. Собственное и абсолютное течение времени маятника всегда могут быть выражены в одних и тех же единицах абсолютного времени и не требуют какого либо перевода. Поэтому понятие скорость движения в движении маятника заменяется понятием частота колебаний и определяется числом колебаний маятника в единицу абсолютного времени, за которую принимается 1 с.

Следует подчеркнуть, что речь идет только о собственных колебаниях маятника, так как есть еще и принудительные колебания, которые определяются внешним воздействием, а потому отличаются от собственных колебаний. Время, как учит Ньютон, всегда измеряется постоянным, стандартным движением. Даже, когда мы измеряем время часами, мы измеряем его движением часов. ***Часы — это источник стандартного движения.*** Но измерение времени — это процесс опосредованный: мы наблюдаем перемещение стрелок часов и по этому перемещению делаем заключение о течении времени. Периоды времени появляются и исчезают, а часы их запоминают, формируя текущее время. Часы — это устройство памяти, для запоминания текущего, невидимого времени. Память, как мы знаем, — свойство информации, и часы — это чисто информационное устройство. И это подтверждает тот факт, что период колебаний маятника не зависит от энергии, а определяется пространственной длиной, т. е. информацией. А вот формирование колебательного движения — это физический процесс и он определяется переходом потенциальной энергии маятника в кинетическую и обратно. Без этого энергетического процесса колебания маятника невозможны. Вместе с тем, **нематериальная информация позволяет нам фиксировать нематериальную характеристику движения — время.**

Все основные характеристики движения, используемые в кинематике — измеренное расстояние, измеренное абсолютное время, являются характеристиками нематериальными, и только практическая их связь с физическим движением, получаемая на основании опыта, позволяет использовать кинематику в практической деятельности людей.

* * *

Рассмотрение движения маятника показало нам, что понятие «скорость» — это понятие определяющее поступательное движение. Существующие в физике понятия «круговая скорость», «угловая скорость», «фазовая скорость» — получили названия скорость, только потому, что они характеризуют какой-то специфический вид движения, но физический смысл этих понятий принципиально отличен от понятия скорости поступательного движения. Скорость поступательного движения, как мы увидим, связывает собственное время движения с абсолютным временем, что необходимо именно для измерения поступательного движения, для

использования абсолютного времени в интересах измерения пройденного при движении расстояния.

Связать абсолютное время с относительным временем движения физических тел с помощью пройденного пути впервые удалось Галилею, при этом Галилей не знал о существовании двух видов времени. Однако скорость определяемая выражением (2.1) позволяет вычислять ее только для равномерного и прямолинейного движения. Проблемы, которые возникли для определения скорости при неравномерном и непрямолинейном движении была решена в результате создания Ньютоном дифференциального исчисления.

Естественно, что, прежде, чем рассматривать роль дифференциального исчисления для решения задач кинематики, мы должны, прежде всего, понять, как решается задача перехода от собственного времени к абсолютному времени при решении задачи определения кинематической скорости Галилея.

Чтобы избежать трудностей, перечисленных нами при анализе движения рис. 3.2, мы рассмотрим процесс равномерного и прямолинейного движения с помощью рис. 3.3.

Рис. 3.3 позволяет избежать всех указанных ранее недостатков. На рис. 3.3 на оси абсцисс задана пространственная прямая S, по которой в момент времени t_0 начинает перемещаться материальная точка, проходя равные отрезки пути Δs за одинаковые отрезки времени Δt. При этом мы наглядно видим, что здесь Δt — это текущее абсолютное время. Таким

Рис. 3.3

образом, на оси ординат показано течение **абсолютного времени**, а Δt — это выбранный нами период абсолютного времени. Так как абсолютное время в каждой точке пространства одинаково, то оно течет одинаково и в каждой точке прямой S, в том числе и в начале каждого нового отрезка пути проходимого материальной точкой за время Δt, что изображено на графике прямыми, параллельными оси ординат. Линия $t_1 - t_1$ — это изохронна — линия равного времени, которая показывает, что абсолютное время одинаково вдоль всего пути следования материальной точки с какой бы она скоростью не перемещалось. Конечно же, никакого начала абсолютное время не имеет, а t_0 — это просто тот момент абсолютного времени, с которого мы стали измерять время движения материальной точки. Так как скорость течения абсолютного времени бесконечно велика, то это эквивалентно тому, что, если бы материальная точка перемещалась бы с этой скоростью, то оно мгновенно перемещается в любую точку пространства. Абсолютное время — как мы говорили, изменяется синхронно и синфазно в каждой точке. Линии абсолютного времени — это воображаемые линии течения абсолютного времени в соответствующих точках пространства. Каждая из показанных линий абсолютного времени состоит из огромного количества мгновений-моментов $\Delta t \to 0$, которые в каждой точке пространства исчезают синхронно и синфазно. О сущности линии времени очень хорошо сказал известный немецкий философ И. Кант:

«Именно потому, что это внутреннее наглядное представление не имеет никакого внешнего образа, мы стараемся устранить этот недостаток с помощью аналогий и представляем временную последовательность с помощью бесконечно продолжающейся линии, в которой многообразие составляет ряд, имеющий лишь одно измерение, и умозаключаем от свойства этой линии ко всем свойствам времени, за исключением лишь того, что части линии существуют все вместе, тогда как части времени существуют друг после друга» (Кант, «Критика чистого разума»).

Реальная скорость материальной точки определяется относительным или собственным временем, которое всегда течет много медленнее абсолютного времени. Поэтому материальная точка, перемещаясь в пространстве, всегда будет отставать от движения абсолютного времени, и это отставание будет тем больше, чем медленнее течет собственное время движения. При равномерном движении это отставание будет одинаковым за одинаково пройденные расстояния, что и демонстрируется на графике: Δt, $2\Delta t$, $3\Delta t$, $4\Delta t$, $5\Delta t$. Так появляется периодичность времени, связанная с периодичностью пройденного расстояния, о которой мы говорили, как о проблеме, решенной Галилеем при создании кинематической скорости. В отличие от рис. 3.2 кинематическая скорость движения материальной точки на рис. 3.3 характеризуется $\operatorname{tg}\beta$.

$$\frac{\Delta s}{\Delta t} = \operatorname{tg}\beta = V. \qquad (3.3)$$

В то же время наклонные линии, представленные на рис. 3.3, это уже не линии скорости, как на рис. 3.2, а линии собственного времени движения. Угол β, как мы видим, характеризует наклон линии собственного времени по отношению к линии абсолютного времени. Таким образом, $\operatorname{tg}\beta$, ***который в физике определяет скорость, характеризует угловую величину отставания собственного времени движения материальных тел относительно движения соответствующего абсолютному времени.***

Рис. 3.4

На рис. 3.4 изображена геометрическая фигура, которую можно называть треугольником движения. Он построен с учетом рис. 3.3, как стандартный элемент движения материальной точки, где:

гипотенуза, обозначенная через $\Delta t_{соб}$, — собственное время движение материальной точки на отрезке пути, отражаемом катетом Δs;

Δt — собственное время движения, измеренное в единицах абсолютного времени.

Из рассмотрения рис. 3.4 видно, что представленные на нем параметры движения носят частный характер: собственное время $\Delta t_{соб}$ мы измерили в единицах абсолютного времени, которое с движением материальной точки никак не связано. Более того, из рис. 3.3, на котором показаны три наклонные прямые возможного собственного времени движения материальной токи по оси абсцисс, видно, что при одном и том же измеренном абсолютном времени, например, в точках пересечения этих прямых с изохронной, материальная точка проходит совершенно различные расстояния по оси абсцисс. Однако, по определению и исходя из практики, абсолютное время всегда течет равномерно, а течение относительного времени всегда равномерно, так как отражают равномерное и прямолинейное физическое движение материальной точки по оси абсцисс. С учетом указанных факторов можно рассчитать единицу расстояния, которое проходит материальная точка за единицу абсолютного времени на стандартном отрезке пути для конкретного собственного времени, выраженного в стандартных единицах абсолютного времени. *Разделив измеренное Δs на измеренное Δt, мы получим коэффициент перехода от собственного времени движения материальной точки к абсолютному измеренному времени движения. Этот коэффициент определяется значением* $\operatorname{tg}\beta$, *который зависит от наклона линии собственного времени к линии абсолютного времени и определяет по своей величине характеристику движения, называемую скоростью движения. В этом и состоит физический смысл понятия «скорость». Рассчитанная величина кинематической скорости позволяет нам переходить от измеренного абсолютного времени к собственному*

времени движения физических тел, что дает нам возможность рассчитать пройденный за измеренное время путь.

Скорость не является физической характеристикой движения материальных тел, скорость это расчетная величина, но без знания это величины нельзя измерять расстояния по измеренному времени, так как измеряется всегда абсолютное время.

Длительное время такое понятие как «скорость» для характеристики движения материальных тел в науке и человеческой практике не существовало.

Р. Фейнман так говорит об этом: «Хотя мы примерно представляем себе, что такое „скорость", однако здесь есть одна очень важная тонкость. Заметьте, что древние греки так и не смогли до конца разобраться в проблеме скорости. Тонкость, о которой идет речь, дает себя знать, когда пытаешься точно определить, что же подразумевается под понятием „скорость". Этот вопрос был камнем преткновения для древних греков, и потребовалось открытие новой области математики, помимо геометрии и алгебры, которые были известны и грекам, и арабам, и вавилонянам. Попробуйте-ка с помощью одной лишь алгебры решить следующую задачу. Воздушный шар надувается таким образом, что его объем увеличивается со скоростью 100 см^3/с. С какой скоростью увеличивается его радиус, когда объем шара достигает 1000 (см^3 · ч)/с? Задачи такого рода были неразрешимы для древних греков. Кроме того, их сбивали с толку многочисленные „парадоксы". Вот один из них, придуманный Зеноном, который хорошо показывает, насколько была сложна в то время проблема скорости движения. „Предположим, — говорит он, — что Ахиллес бегает в десять раз быстрее черепахи. Но, тем не менее, он никогда не перегонит ее. Действительно, пусть в начале состязания черепаха находилась в 100 метрах впереди Ахиллеса. Тогда ко времени, когда Ахиллес пробежит эти 100 метров, черепаха окажется в 10 метрах впереди него. Пробежав и эти 10 метров, Ахиллес увидит черепаху в 1 метре впереди себя. За то время, пока он пробежит этот метр, черепаха пройдет 10 сантиметров и так далее... до бесконечности. Следовательно, в любой момент черепаха будет впереди Ахиллеса, и он никогда не сможет перегнать ее". В чем здесь ошибка? Конечный интервал времени можно разделить на бесконечное число частей точно так же, как и конечный отрезок длины, если последовательно делить его пополам. Но бесконечное число этапов до того места, где Ахиллес поравняется с черепахой, вовсе не означает бесконечное количество *времени*. Этот пример хорошо показывает, с какими трудностями приходилось сталкиваться в проблеме определения скорости».

Теория скорости Галилея, с одной стороны, позволила «установить скорость» чего угодно, что изменяется по своему положению в пространстве, но, с другой стороны, так и не выяснило, в чем же физическая сущность скорости движения материальных тел. Пример Фейнмана — яркое тому подтверждение.

Главная причина, по которой многие века люди не знали такого понятия, как скорость, состоит в том, что скорость как физическое явление ни в чем и никогда себя не проявляет, т. е. нет такого явления в природе, по которому можно было бы непосредственно определить скорость. Скорость — это не физическое явление, это всегда какая-то расчетная величина, величина производная, как говорят физики.

Теория времени Ньютона показала, что скорость и собственное время движения время — строго зависимые величины, и хотя она не показала, чем определяется эта зависимость, она позволила определять скорость, используя абсолютное время, измеряя собственное время движения вещественных тел в единицах абсолютного времени.

Ньютон, понимая физическую разницу между временем как физическим условием и временем как характеристикой скорости движения материальных тел, хорошо представлял себе сложность измерения относительного времени в единицах абсолютного времени, которое состоит из исчезающих моментов. Технически, экспериментально такие измерения ограничены и при определенных условиях связаны с серьезными ошибками. Выше мы показали, каковы сегодня возможности измерения абсолютного времени. В тоже время в теоретических расчетах можно получать значения измеряемых величин более точно, чем при практических измерениях. Но необходим математический аппарат, позволяющий кинематически увязать абсолютное и относительное время. Так родилось дифференциальное исчисление Ньютона, в котором абсолютное время выступало в своей математической форме $\Delta t \to 0$. Именно поэтому Ньютон называл абсолютное время еще и математическим временем.

Появление дифференциального и интегрального исчислений явилось развитием инфинитивных величин и, прежде всего, вычисления бесконечно малых. Появилось бесконечно малое время и бесконечно малое расстояние. Интересно, что это привело к двум внешне очень похожим, но физически разным, дифференциальным исчислениям — Ньютона, построенному на базе бесконечно малого времени, и Лейбница, построенного на базе бесконечно малого расстояния. К сожалению, наукой этому дуализму не была дана физическая оценка. Более того, в XIX в. «ради достижения строгости» из математики было исключено время, понятие предела перестало зависеть от понятия движения. Это еще один результат искажения «чистой математикой» физического смысла гениальных работ Ньютона.

Дифференциальное исчисление Ньютона было направлено на решение задач кинематики, а Лейбница — на решение геометрических и философских проблем.

Подтверждение сказанному дает тот факт, что Ньютон, излагая причины, побудившие его на создание этого математического метода, в своей работе «Метод флюксий», сформулировал две основные проблемы метода: 1. Длина проходимого пути постоянна и дана, требуется найти скорость движения в предложенное время и 2. Скорость движения постоянна, да-

на, требуется найти длину пройденного в предложенное время пути. При этом Ньютон, подчеркивал, что временем называется *не время в обычном смысле слова*, но любая величина, равномерное течение которой выражает и измеряет настоящее время.

Создание модели абсолютного времени, и определение сущности относительного времени позволили Ньютону раскрыть взаимосвязь времени и скорости движения: определив скорость, можно найти соответствующее ей время; определив время, можно вычислить соответствующую скорость.

Дифференциальное исчисление Ньютона позволило ввести в кинематику мгновенную математическую скорость, благодаря использованию абсолютного времени Ньютона.

$$v = \lim_{t \to 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}. \tag{3.4}$$

Таким образом, кинематическая скорость равна пределу отношения $\Delta s/\Delta t$ при $t \to 0$.

Непонимание физической сущности дифференциального исчисления Ньютона привело к непониманию того, что скорость характеризует отличие собственного времени движения от течения абсолютного времени, в результате чего *собственное время становится относительным, ибо сравнивается с абсолютным временем, а само относительное время измеряется в единицах абсолютного времени.*

* * *

Таким образом, хотя метод дифференциального исчисления и позволил перейти от измерения относительного времени движения к измерению абсолютного времени для любых типов движения, и его использование давало огромный практический эффект, в том числе и для определенных научных исследований, однако, он не давал понимания физической сущности относительного времени движения.

Однако и полученное нами математическое выражение для собственного времени движения (2.4) тоже не раскрывает физического смысла собственного времени движения. Более того, построить траекторию движения на основании времени, полученного в выражении (2.4), невозможно. Правда, нам это время для решения кинематических задач и не требуется, так как эти задачи хорошо решаются и с использованием абсолютного времени. Однако понимание физической сущности собственного времени, как мы увидим, позволяет избежать многих ошибок и заблуждений, связанных только с информационной оценкой движения.

Анализ выражения (2.4) как характеристики движения показывает, что собственное время движения должно изменяться по закону, отражаемому зависимостью (2.4) для одного периода. Поскольку масса тела

всегда неизменна, так как существует закон сохранения массы, а Δt меньше единицы не бывает по условию определения времени, то Δt может принимать значения от единицы до какой-то положительной величины. Физическую сущность этих изменений мы рассмотрим в следующей главе.

В тоже время, как мы понимаем, минимальному значению Δt должно соответствовать максимальное значение скорости. Обозначим минимальное значение Δt как Δt_1. Тогда

$$\Delta t_1 = \sqrt{\frac{m}{2E}}, \tag{3.5}$$

при этом $\Delta t_1 = 1$, откуда

$$E = \frac{m}{2}. \tag{3.5a}$$

Это означает, что минимальное собственное время движения материальных тел, а, следовательно, и максимальная скорость движения этих тел, определяются значением кинетической энергии $E = m/2$. Таким образом, величина, равная половине массы, которая постоянно фигурирует в выражениях для кинетической энергии, приобретает новое физическое звучание. Она определяет максимальную скорость движения тела и максимальное значение его кинетической энергии. Физическую сущность этого положения мы рассмотрим в следующей главе.

Но уже теперь, если исходить из того, что энергия всегда изменяется квантами, то минимальное значение кинетической энергии не может быть меньше одного кванта. Если принять положение, при котором свет распространяется стандартными квантами, а кинетическая энергия кванта равна h, то скорость света — это всегда максимальная скорость движения материи и скоростей, превышающих скорость света, в природе не существует. В этом Эйнштейн был, хотя и интуитивно, прав.

* * *

Из выражений (2.4) следует, что относительное время движения есть комплексная характеристика движения, определяемая соотношением меры инерции и кинетической энергии движущегося тела.

На основании выражения (2.4) мы приходим к важнейшему для физики выводу: любое физическое движение, характеризуемое непрерывным текущим временем, представляет собой периодический процесс с нулевой скважностью, т. е. периодический процесс, в котором периоды следуют один за другим с нулевым интервалом между ними. Наиболее характерный пример — движение фотонов или движение энергии электромагнитного поля. Движение материальных тел в гравитационном поле — это тоже периодический процесс, который более подробно мы рассмотрим в следующих главах.

3.3. Скорость

Модель времени Ньютона позволила научно определить сущность понятия скорости, благодаря пониманию связи понятия скорость с относительным временем. Учитывая эту связь, правильнее было бы оценивать движение по его собственному времени, которое в отличие от скорости является конкретной физической величиной любого физического движения. Однако практические сложности, лежащие на пути непосредственного измерения и использования собственного времени, заставляют нас применять для оценки различных видов движения расчетную величину их кинематической скорости.

В тоже время, изучая движение, как важнейшее свойство материального мира, нельзя довольствоваться только одной информационной стороной движения, которую дает нам кинематическая скорость. Это особенно очевидно становится нам после изучения свойств вторичной информации. К сожалению, наблюдая дуализм динамика-кинематика, причину этого дуализма теоретическая физика до сих пор не рассматривала. Парадигма дуализма показывает настоятельную необходимость такого рассмотрения.

Для понимания отличия динамической скорости от кинематической нам следует, прежде всего, найти математическое выражение для динамической относительной скорости, т. е. скорости, величина которой определяется энергетическими параметрами.

Может показаться странным, что, с одной стороны, мы, утверждаем: скорость — понятие абсолютное, а с другой, называем динамическую скорость движения относительной скоростью. Но здесь нет ошибки. Относительная скорость определяется относительным временем. Скорость — это всегда величина производная от времени. Естественной физической величины скорости не существует. Но каждому физическому движению соответствует свое собственное относительное время, а отсюда и своя собственная относительная скорость. Помня о дуализме самого понятия «относительность», мы понимаем, что применительно к скорости понятие «относительная» связано с относительностью времени, которое эту скорость определяет, т. е. — это «измерительная относительность». Но как характеристика физического движения, величина, которая определяются энергетическими параметрами движения, скорость является величиной абсолютной, т. е. абсолютно не зависит от пространства.

Мы убедились, что кинематика-это информационная оценка движения. За редким исключением в теоретической физике для определения скорости используется только кинематический метод. В результате этого при исследовании движения возникают ошибки, связанные с измерением относительного времени. Понимание сущности динамической стороны движения позволят нам оценить эти ошибки, избежать их, или учесть в результатах измерений.

Учитывая тот факт, что скорость движения, как мы показали, рассматривается на основании собственного времени движения, мы введем понятие собственной скорости, опираясь на тот факт, что собственную скорость можно представить, как величину обратную собственному времени.

$$V = \sqrt{\frac{E}{m_1}}, \tag{3.6}$$

где $m_1 = m/2$.

Выражение (3.6) — это математическая модель, выражающая **закон формирования динамической скорости для вещественных тел**. Оно свидетельствует о том, что любое непрерывное равномерное и прямолинейное движение материальных тел есть движение периодическое, период которого определяется выражением (2.4), а величина обратная этому периоду называется динамической скоростью. Динамическая скорость — это характеристика движения, которая определяется отношением кинетической энергии к половине гравитационной массы тела, а так как максимально возможное значение кинетической энергии всегда равно $\frac{m}{2}$, то максимальная скорость вещественных тел всегда ограничена их гравитационной массой. Хотя скорость определяется не массой, а отношением кинетической энергии к половине гравитационной массы, это отношение никогда не может быть больше единицы, что и определяет физическое ограничение скорости. Физический смысл этого отношения гравитационной и инертной массы мы рассмотрим в следующей главе.

Надо сказать, что выражение (2.1) и (2.3) ученые получили эмпирически, опытным путем на основании видимых и измеряемых характеристик движения. А вот выражение (2.4) и (3.6) мы получили теоретически, пытаясь установить сущность таких характеристик движения как скорость и относительное время.

Мы убедились, что кинематическая скорость это не физическое явление — это коэффициент позволяющий определить собственное время движения материальных тел в единицах абсолютного времени. А так как относительное время — это энергетическая характеристика, характеризующая пространственное перемещение материальных тел в единицах абсолютного времени, то, зная собственное время движения в единицах абсолютного времени и кинематическую скорость этого движения, можно определять расстояние пройденное телом за определенное ***абсолютное время***.

В отличие от кинематической скорости динамическая скорость характеризует механическое движение с энергетических позиций. Но, так как оказалось, что механическое движение всегда является движением периодическим, то величина этого периода движения, определяется энергетическим соотношением (2.4). Это обстоятельство определяет связь динамической скорости с собственным временем движения вещественных тел, а связь абсолютного времени с абсолютным пространством, о которой мы

будем говорить в следующих главах, позволяет соотносить друг с другом динамическую и кинематическую скорости.

Удобство применения на практике такой характеристики, как кинематическая скорость, заключается в том, что в кинематике скорость вычисляется на основании двух простых измерений — времени движения тела и расстояния пройденного телом за это время. В то время как измерение энергетических характеристик в выражении (2.4) и (3.6) вызывает большие технические трудности, а их дальнейшее использование для практических целей весьма проблематично. Кроме того, сказывается и элемент наглядности при скоростной характеристике движения, а также то, что ученые, однажды выразив понятие «скорость» через пространство и время, перестали задумываться: а отражает ли это выражение физическую сущность скорости? Хотя следует сказать, что в термодинамике уже Максвеллом было установлено, что скорость есть радикал отношения кинетической энергии тела к массе представляемый в виде выражения (3.6).

Известное в термодинамике нормированное распределение Максвелла, отражающее плотность вероятности того, что данная молекула с массой m имеет заданную скорость V, для идеального однокомпонентного газа, находящегося в состоянии термодинамического равновесия, имеет вид:

$$f(V) = \left(\frac{1}{\pi}\right)^{3/2} \exp\{-u^2\},$$

где $u = \frac{V}{\sqrt{2kT/m}}$, а $\sqrt{\frac{2kT}{m}}$ — наивероятнейшая скорость молекулы, принятая за единицу. То есть

$$V = \sqrt{\frac{2kT}{m}}. \tag{3.7}$$

Но kT — это кинетическая энергия молекулы, а k — это универсальная постоянная Больцмана, которая позволяет перевести термодинамическую систему измерения энергии в виде температуры в систему измерения энергии в механике, в джоули. ($k = 1{,}380622 \cdot 10^{-23}$ Дж/гр.) Используя этот переход, мы приходим к выражению (3.6). Это тот случай, когда скорость движения определялась по энергетическим характеристикам движения.

Анализируемое выражение в термодинамике имеет универсальный вид, который не зависит ни от рода газа, ни от температуры. Более того, максвелловский закон распределения скоростей отражает фундаментальные свойства классического пространства и времени. Описываемое им распределение является следствием однородности пространства и времени при формировании движущих сил. В тоже время этот закон подтверждает правильность теории времени Ньютона.

Если использовать известное уравнение Эйнштейна $E = mC^2$ (1.7), рассматривая его как инструмент для определения кинетической энергии фотона, и уравнение (1.1), полученное нами в первой главе, то можно определить массу фотона. При этом уравнение $E = h$ (1.1) означает, что

кинетическая энергия всех фотонов, независимо от частоты, всегда равна $\hbar$. Это, как мы, говорили, определяет постоянство скорости света.

Фотон должен обладать некоторой массой (мерой инерции), так как именно наличие массы ограничивает скорость движения электромагнитной энергии в пространстве. Тогда скорость света, как и скорость движения вещественных тел, определяются выражением (3.6). Можно утверждать, что выражение скорости через отношение кинетической энергии к массе — это универсальное выражение для скорости движения не только вещества любой природы, но и для движения материи вообще.

Универсальный характер выражения* (3.6) *для всех видов материи доказывает универсальный характер относительного времени движения как физической характеристики этого движения.

* * *

Теория времени Ньютона так и не была раскрыта наукой в том виде, как мы ее изложили. Поэтому с появлением теории поля, математического описания электромагнитного поля Максвеллом, возникли трудности в кинематике, которая оперировала только с абсолютным временем и кинематической скоростью.

Попытка использования в кинематике уравнений Максвелла привела к необходимости введения поправок в уравнения кинематики в виде радикала Лоренца.

Объяснить непонятные поправки взялся А. Эйнштейн, создавший на базе радикала Лоренца специальную и общую теории относительности. С помощью Г. Минковского была создана новая кинематика без учета дуализма времени и динамики движения тел. Одностороннее кинематическое объяснение физических явления, как и следовало ожидать, привело к серьезным теоретическим ошибкам, что направило развитие физики по ложному пути. Теория времени Ньютона позволяет показать сущность этих ошибок.

Специальная теория относительности Эйнштейна, отвергнув абсолютное время Ньютона, должна была ввести новый эталон времени, который позволял бы нормировать собственное время движения различных материальных тел. И она его выдвинула. При создании своей теории Эйнштейн сформулировал, по крайней мере, пять постулатов и три из них связаны с новым эталоном времени, в качестве которого выступил период времени определяемый скоростью движения света.

Эти постулаты Эйнштейн сформулировал так:

1. Скорость света не зависит от скорости движения источника и постоянна в любой системе отсчета.
2. Время и координаты какого-либо события связаны между собой через скорость света.
3. За одновременность событий принимается момент прихода светового сигнала от этих событий.

Мгновенное время Ньютона было заменено конечным временем движения света, за которое принимался период электромагнитных колебаний в процессе распространения света в пространстве, который, как известно, стабильно сохраняет свое значение при движении света в вакууме. Скорость света, как реальная физическая величина, обладает собственным временем движения, которое мы выражаем в единицах абсолютного времени, измеряя это время часами. Поэтому и скорость света мы представляем как абсолютное, а не собственное время движения. Это позволяет нам сравнивать скорость света с любой другой скоростью движения материальных тел, но не позволяет определить собственное время движения света. Мы можем только сказать, исходя из практических измерений, что $\Delta t_c < 3{,}3 \cdot 10^{-22}$ с. Более точно это значение мы определим в пятой главе.

Нетрудно показать, что для подавляющего большинства земных измерений скорости движения, время, определяющее скорость света, может вполне быть использовано как абсолютное время. Но поскольку при научных исследованиях микромира сегодня приходится рассматривать скорости движения близкие к самой скорости света, следовало оценить последствия этих ограничений. Чего, к сожалению, сделано не было. При этом в СТО, согласно постулату 2, абсолютное время Ньютона было отвергнуто, и для измерения скорости стали сравнивать скорости движения материальных тел не со скоростью абсолютного времени Ньютона, как этого требует его дифференциальное исчисление, а со скоростью света. Посмотрим, к чему это приводит.

Используя выражение (2.2), мы имеем:

$$\frac{V}{C} = \frac{\Delta t_c}{\Delta t}. \tag{3.8}$$

Так как Δt измеряется в единицах Δt_c, то выражение (3.8) можно записать как

$$\frac{V}{C} = \frac{\Delta t_c}{n\Delta t_c} = \frac{1}{n}, \tag{3.9}$$

откуда

$$V = KC, \tag{3.10}$$

где

$$K = \frac{1}{n}.$$

Это означает, что измерение более высоких скоростей движения относительно скорости света невозможно.

Применяя коэффициент K, кинетическую энергию движения вещественных тел можно измерять массой фотонов. Используя (2.3), (1.7) и (1.1) получим отношение

$$\frac{E}{h} = \frac{m_1 V^2}{m_f C^2} = \frac{m_1}{m_f} K^2. \tag{3.11}$$

При таком измерении величина кинетической энергии будет определяться количеством фотонов, полученных в результате трансформации потенциальной энергии, равной половине гравитационной массы тела.

Смысл этого выражения мы поймем при рассмотрении следующих глав. Однако появление скорости света в известной формуле Эйнштейна $E = mC^2$ (1.7), которая, как мы знаем, проверена практикой, показывает, что энергия инертной массы вещественных тел каким-то образом связана с движением фотонов.

$$\text{Тогда при } K = 1 \text{ и измерении } E \text{ в } h \quad E = \frac{m_1}{m_f}. \qquad (3.12)$$

Скорость света — это характеристика движения электромагнитных колебаний и только фотоны могут иметь такую скорость движения. А поскольку фотоны всегда находятся в движении, то надо понимать, что масса фотонов, как мера инерции, должна отличаться от массы вещественных тел, имеющих массу покоя. Для физики это отличие остается загадкой, но ее разгадку мы раскроем, как и физический смысл выражения (3.12), в следующих главах.

В то же время мы понимаем, что использование света для эталонирования времени, хотя и ведет к каким-то ограничения, является мерой вынужденной, так как более скоростных источников движения человечество просто не знает. Выше мы показали, что для земных измерений скорость света может вполне заменить абсолютное время. Но, как уже говорилось, поскольку при научных исследованиях микромира сегодня приходится рассматривать скорости движения близкие к скорости свет, следует оценить последствия этих ограничений.

Для этого рассмотрим рис. 3.5

На рис. 3.5, используя треугольник движения, показано сравнение скорости V с собственным временем Δt_v, измеренным в единицах абсолютного времени, относительно скорости C с собственным временем Δt_c, также измеренным в единицах абсолютного времени, на эталонном

Рис. 3.5

участке дальности

$$\Delta s = C\Delta t_c. \tag{3.13}$$

Из рисунка видно, что при измерении времени $\Delta t_и$ часами, синхронизированными светом, мы измерим время

$$\Delta t_и = \Delta t_v - \Delta t_c, \tag{3.14}$$

где Δt_v — собственное время движения тела при скорости V относительно абсолютной скорости. Подставляя (3.14) в (3.8) вместо Δt, получаем

$$\frac{V}{C} = \frac{\Delta t_c}{\Delta t_v - \Delta t_c}. \tag{3.15}$$

После простых преобразований получаем

$$V = K(C + V). \tag{3.16}$$

Сравнивая (3.16) с выражением (3.10) видим, что из-за принятых ограничений сравнение скоростей происходит не со скоростью света, а с суммарной скоростью $C + V$.

Понятно, что при таком сравнении мы будем измерять собственное время движения материального тела не в стандартных единицах Δt_c, а в каких-то других единицах, зависящих от соотношения суммарной скорости $C + V$. Ее можно определить тем же путем, используя выражение (3.8),

$$C\Delta t_c = (C + V)\Delta t_и, \tag{3.17}$$

откуда

$$\Delta t_c = \Delta t_и\left(1 + \frac{V}{C}\right). \tag{3.18}$$

Так как единицы времени не должны зависеть от направления скорости, т. е. для получения инвариантного значения Δt_c мы должны рассмотреть и условия

$$C\Delta t_c = (C - V)\Delta t_и, \tag{3.19}$$

откуда

$$\Delta t_c = \Delta t_и\left(1 - \frac{V}{C}\right). \tag{3.20}$$

Перемножая (3.18) на (3.20) и решая относительно Δt_c получаем

$$\Delta t_c = \sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}. \tag{3.21}$$

Следовательно, измеренное часами время движения материальных тел всегда будет давать ошибку относительно собственного времени движения света в соответствие с выражением

$$\Delta t_b = \frac{\Delta t_c}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{C^2}}}, \tag{3.22}$$

где

$$\sqrt{1-\frac{V^2}{C^2}} \quad \text{— радикал Лоренца } L. \qquad (3.23)$$

Полученное выражение (3.22) представляет собой преобразование Лоренца для времени, которое Эйнштейн использовал при создании СТО. Физический смысл этого преобразования — определение ошибки измерения времени часами, синхронизированными светом, из-за ограничений, связанных с конечной скоростью света. По теории относительности выражение (3.22) свидетельствует об удлинении (замедлении) времени движения при скоростях материальных тел близких к скоростям света противоположное по характеру сокращению длины.

Поскольку радикал Лоренца — это фундамент всей теории относительности, то оказывается, что вся теория построена на радикале ошибок измерения относительного времени Ньютона, которые возникают из-за конечной величины скорости распространения электромагнитных волн.

Отказ от абсолютного времени Ньютона привел науку к абсолютному абсурду, на сто лет задержав развитие современной физической науки.

Используя выражение (3.22), физический смысл которого — определение ошибки измерения времени часами, синхронизированными светом, в табл. 3.1 представлены расчетные значения ошибок $\Delta t_и$ относительно Δt_c, рассчитанные для различных значений скорости (V), выраженные в единицах относительных скорости света (C).

Таблица 3.1

Расчетные ошибки измерения скорости движения

V	$0{,}1C$	$0{,}3C$	$0{,}5c$	$0{,}7C$	$0{,}9C$	$0{,}99C$	C
$\Delta t_и$	$1{,}006\ \Delta t_c$	$1{,}049\ \Delta t_c$	$1{,}154\ \Delta t$	$1{,}4\ \Delta t_c$	$2{,}3\ \Delta t_c$	$22{,}72\ \Delta t_c$	не измеряется

Как видно из табл. 3.1, ошибка измерений возрастает с ростом скорости движения, принимая заметные значения при скоростях близких к $0{,}5C$. В дальнейшим рост величины ошибок ускоряется, а при скоростях, соизмеримых с C, измерения практически становятся невозможными.

Таким образом, преобразование Лоренца помогает нам устранитьошибки измерения, которые становятся недопустимыми при измерение времени часами, синхронизированными светом. При больших скоростях движения такие часы не меняют своих показаний в зависимости от скорости, как утверждается в СТО, а появляются ошибки в измерениях, возрастающие по мере приближения скорости движения к скорости света.

* * *

Сугубо кинематический подход к пониманию физического движения, непонимание дуализма времени и дуализма в понятие относительности, о чем мы уже не раз говорили, привели теоретические исследования в физике к ряду серьезных ошибок.

Так, например, измерение времени некоторые ученые отождествляли с самим временем. И не только в СТО.

Отсюда появилось выражение: «время — это то, что измеряется часами».

Без понимания независимости времени физического движения, как характеристики скорости этого движения, от измерения собственного времени или определения скорости этого движения невозможно понимание теории времени Ньютона. Так, например, часы, которые измеряют абсолютное время, никак и ничем не связаны с физическим движением тел, скорость движения которых они измеряют в единицах этого абсолютного времени. Независимо от того движутся они вместе с этими телами или покоятся в неподвижном пространстве. Поэтому никакой зависимости показания часов от скорости их движения нет, как это утверждает СТО. Показания любых часов строятся на свойстве информации не зависеть от времени, и именно это свойство информации позволяет нам измерять время. Если часы изменяют свои показания в зависимости от скорости, что однозначно, зависимости от времени, то такие часы для измерения времени использовать нельзя.

Благодаря кинематике, в которой искусственно были объединены пространство и время, наука создала прекрасный математический аппарат исследования различных физических движений — дифференциальное исчисление. Однако увлечение чисто математическим исследованием физических явлений с использованием этого замечательного инструмента без постоянной оценки их физической сущности привело к значительным трудностям в оценке получаемых математических результатов, а порой и к созданию тупиковых направлений в развитии науки.

Измерение времени невозможно без наблюдения, а наблюдение связано с использованием информации. И это использование информации без знания и понимания теории информации может привести к ошибкам и неправильным толкованиям результатов наблюдений. Мы уже говорили в первой главе, что природа наградила человека необыкновенным качеством — уметь предсказывать будущую информацию на основе своей вторичной информации, своих знаний! Безусловно, это самое главное и самое значимое отличие человека, от остальных живых существ. Но этот великий природный дар приносит пользу людям, если он основан на истинных знаниях, если человек не использует в своем предвидение еще одно, побочное предвидению свойство человеческого ума — вымысел... Наблюдение относительной информации при измерении времени, а, значит, и при определении скорости, может привести к появлению виртуальной отно-

сительной скорости, скорости, которая физически не существует. И речь идет не только о виртуальных перемещения Даламбера или преобразованиях Галилея, которые позволяют переходить от одной системы отсчета к другой. Возьмите, например, скорость сближения двух тел: двух кораблей в море или спутника Земли и транспортного корабля в космосе. Практическое измерение скорости сближения объектов в таких случаях совершенно необходимо. Но физического фактора скорости сближения не существует.

Скорость сближения двух тел — это чисто расчетная величина, которую человек получает на основании двух физических скоростей сближающихся тел, но собственного времени у скорости движения нет, так как нет собственных энергетических показателей. Любой вид движения, не имеющий энергетических показателей, является движением виртуальным. В кинематике используется большое количество виртуальных движений, появление которых связано с относительностью информации. Такие виртуальные движения могут наблюдаться, а, следовательно, может измеряться виртуальное абсолютное время и вычисляться виртуальная скорость движения. Так возникают парадоксы времени.

Мы будем измерять скорость движения мотоциклиста на «мерной линии», как это делают, например, моряки, градуирую показания приборов скорости, имеющихся на корабле. «Мерная линия» — это строго измеренная по величине длины прямая линия на берегу, обозначенная специальными знаками, створами, с помощью которых моряки, перемещаясь на корабле в море вдоль указанной линии, однозначно определяют ее начало и конец. Моряки измеряют время, а зная длину мерной линии рассчитывают свою скорость. Мы эту задачу несколько усложним, измеряя на мерной линии движение мотоциклиста на движущейся платформе. Мы убедимся, что относительность информационной стороны движения может привести к парадоксу в измерении времени.

3.4. Парадокс времени (кинематического движения)

Поясним появление одного из парадоксов времени с помощью рис. 3.6.

Представим себе прямолинейный железнодорожный путь, на котором мы выбрали мерный участок длиной в 30 км. В начале мерного участка, на его середине и в конце находятся наблюдатели (1*, 2*, 3*), которые измеряют время движения мотоциклиста (□) по железнодорожной платформе (□——□), при этом сама платформа движется по железной дороге. Длина платформы 10 км, скорость движения — 100 км/час. Скорость движения мотоциклиста — 50 км/час. Зная расстояние, которое проезжает мотоциклист, измеряя абсолютное время его движения, наблюдатели определяют его скорость движения.

Наблюдатель в начале мерного участка засекает время начала движения и передает сигнал о начале временного отсчета второму и третьему наблюдателям, которые синхронно включают свои секундомеры.

Рис. 3.6

При этом мотоциклист находится в конце платформы и начинает движение одновременно с началом отсчета времени, перемещаясь от конца платформы к ее началу со скоростью 50 км/час. Время разгона платформы и мотоциклиста мы не учитываем, считая эту проблему чисто организационной, а потому разрешимой при необходимости. Тем более, что нас интересует главным образом скорость движения мотоциклиста.

В процессе движения указанных транспортных средств мы фиксируем их положения на трех участках пути по трем отсчетам времени: $t = 0$; $t = 6$ мин. и $t = 12$ мин. Эти положения представлены на рис. 3.6*а*.

В положении $t = 6$ мин. второй наблюдатель определит нахождение мотоциклиста в середине платформы на середине мерного участка, т. е.

на расстоянии 15 км. На этом основании он сделает вывод, что мотоциклист двигался со скоростью 150 км/час.

В положении $t = 12$ мин. третий наблюдатель определит нахождение мотоциклиста в конце платформы и в конце мерного участка, т. е. на расстоянии 30 км. На этом основании он также сделает вывод, что мотоциклист двигался со скоростью 150 км/час.

Однако после того, как все участники измерений собрались для обсуждения результатов, мотоциклист сообщил, что он постоянно контролировал скорость по спидометру, и она составляла 50 км/час.

Чтобы убедится в правоте его слов мотоциклист предложил повторить эксперимент только при условии, что он будет двигаться не от конца платформы к началу, а наоборот. При этом, чтобы наблюдать мотоциклиста первому наблюдателю придется переместиться в конец платформы и там засечь время начало движения, второму наблюдателю следует оставаться на своем месте, а третьему переместиться на отметку 20 км. Эти положения представлены на рис. 3.5 *б*.

Следует подчеркнуть, что расстояние, которое проезжает мотоциклист (10 км) и платформа (20 км) остаются неизменными, так же, как и скорость движения. Вынужденно изменилось только положение наблюдателей.

Предложение было принято и оба наблюдателя (второй и третий) убедились, что мотоциклист ехал со скоростью 50 км/час.

Однако повторение первого варианта опять дало скорость 150 км/час. В чем дело?

Руководитель экспериментов подвел итог: так как величина скорости определяется расчетным путем, как результат деления расстояния на время, а расстояние — величина, не изменяющаяся от эксперимента к эксперименту, следовательно изменяется время. Значит, течение времени зависит от направленности движения. Это дополняет теорию относительности, которая утверждает, что время зависит от скорости движения, но требует некоторого дополнения к знаменитому «парадоксу близнецов»: если один из близнецов, который отправился на другую планету, возвратится обратно, то его суммарное время жизни может остаться неизменным.

На самом деле есть абсолютное время, которым можно измерить все, что угодно: любой процесс, который сопровождается изменением информации. И есть относительное, собственное время физического движения, которое определяется только энергетическими параметрами. Абсолютным временем мы можем, например, измерить изменение любого растения, измеряя его размер через какие-то промежутки времени, хотя растение не изменяет своего месторасположения. Абсолютным временем мы измеряем продолжительность человеческой жизни. (Попробуйте измерить человеческую жизнь пространственно-временным континуумом!..) Все это возможно потому, что абсолютное время абсолютно независимо. Абсолютное время позволяет измерить и время движения, которого на самом

деле не существует. Например, время и как следствие скорость сближения двух кораблей или других объектов. На самом деле такой физической скорости нет. Но кинематически она может быть вычислена. Кинематическая скорость всегда связана с пространственной информацией, а потому она всегда относительна и к ней применяется понятие «видимая скорость» и «видимое время», хотя ни первая, ни последнее, конечно же, ненаблюдаемы. Физическая скорость, основанная на энергетических соотношениях, в «видимых движениях» отсутствует. Таким образом, следует различать физическую и видимую скорости: **кинематика допускает видимую скорость, динамика — нет.**

* * *

Прежде чем закончить изложение теории времени И. Ньютона, следует сделать одно важное замечание.

Время, как и информация, относится к нематериальным явлениям природы. Правда, если информация, как одно из физических проявлений материи, не может существовать вне материи, которая является носителем информации, то время от материи абсолютно не зависит.

Любые попытки материализовать время, о которых еще нередко сообщается в прессе, в том числе построить машину времени, научиться перемещаться в прошлом и будущем, — это попытка перемещаться в абсолютном времени, а значит с мгновенной скоростью, хотя скорости материальных тел выше скорости света, как мы показали, принципиально не может быть.

На этом мы заканчиваем изложение теории времени И. Ньютона. Однако мы еще не раз будем к ней возвращаться в процессе дальнейшего рассмотрения основных положений парадигмы дуализма. Дуализм времени Ньютона — это один из краеугольных камней парадигмы дуализма. Этот камень был заложен одним из немногих гениев нашей цивилизации без малого три столетия назад. И как не старались некоторые заблуждающиеся ученые сбросить этот камень в небытие, этого им не удалось. Без этого камня нельзя построить стройное здание современной науки.

Глава 4

Энергия

Любой предмет обладает энергией уже потому, что он существует.

Р. Фейнман

Что такое энергия? В «Физической энциклопедии» дается такое определение:

«Энергия (от греческого energeia — действие, деятельность), общая количественная мера движения и взаимодействия всех видов материи. Энергия не возникает из ничего и не исчезает, она может только переходить из одной формы в другую». Там же сказано, что различают *следующие формы энергии: механическая, внутренняя, электромагнитная, химическая, ядерная и др.* При этом уточняется: «Это деление до известной степени условно. Так, химическая энергия складывается из кинетической энергии движения электронов и электрической энергии взаимодействия электронов друг с другом и с атомными ядрами. Внутренняя энергия равна сумме кинетической энергии хаотического движения молекул относительно центра масс тел и потенциальной энергии взаимодействия молекул друг с другом. Энергия системы однозначно зависит от параметров системы, характеризующих состояние системы. В случае непрерывной среды или поля вводятся понятия плотности энергии, т. е. энергии в единице объема, и плотности потока энергии равной произведению плотности энергии на скорость ее перемещения».

Из этого определения видно, что авторы, с одной стороны, ушли от физической сущности понятия энергии, определив ее «количественной мерой движения и взаимодействия всех видов материи», а с другой, — постулировали целый ряд форм энергии. Но ведь любая форма должна иметь содержание! А что это за содержание у различных форм энергии? Что их объединяет, а что разъединяет? И что измеряет энергия как мера? Движение, как известно, полностью характеризуется скоростью и направленностью движения. Направленность движения, как мы знаем, от энергии не зависит, а скорость движения или собственное время движения определяется соотношением кинетической энергии и массы движущегося тела. Что же означает «общая количественная мера движения» и зачем вводить еще одну характеристику? Кроме того, есть еще и потенциальная

энергия. Как же потенциальная энергия связана с движением, какова мера ее участия в движении? Теоретическая физика ничего об этом не говорит. Мера взаимодействия — понятие вообще не встречающееся в физике или какой-то другой науке.

На первый взгляд это кажется странным, но это действительно так: уже несколько сот лет, изучая энергетические процессы, пронизывающие все явления природы и человеческой деятельности, открыв множество закономерностей в этой области знаний и даже сформулировав закон сохранения и превращения энергии, наука до сих пор не в состоянии ответить на поставленный вопрос.

Мы уже говорили об отношении к этому вопросу выдающегося физика XX столетия как Р. Фейнмана. Р. Фейнман был удивлен тем, что «*закон*, управляющий всеми явлениями природы всем, что было известно до сих пор», т. е. закон сохранение энергии, — «по существу сводится к математическому принципу, утверждающему, что существует некая величина, которая не изменяется ни при каких обстоятельствах». Физическая сущность этого «странного явления» науке до сих пор не понятна.

Эта оценка выдающимся физиком современного понимания одной из основных научных категорий наглядно демонстрирует тот уровень научных знаний об основах мироздания, который мы имеем. Но, одновременно, это высказывание вскрывает, одну из важнейших причин трудностей в понимании сущности многих основополагающих явлений природы, в том числе и энергии: человечество до сих пор не знает, как же осуществляется управление «всеми явлениями в природе, всем, что было известно до сих пор». И это объясняется тем, что до конца XX в. люди не знали, что такое информация в изложенном нами понимании и какова ее роль в управлении всеми процессами, происходящими в мироздании. Односторонний подход в оценке явлений природы, связанный с отсутствием общей теории информации, непонимание роли информации в мироздания, стал тормозом в развитии науки, во всех ее направлениях.

Отсюда появление формы энергии, хотя мы сегодня понимаем, что энергия принципиально не может иметь никакой формы *! Форма — это информация! И только потому, что энергия не имеет формы, возможен «обмен энергией» между различными телами и формами материи, энергия может трансформироваться «переходить из кинетической энергии в потенциальную и обратно»*. Переход потенциальной энергии в кинетическую доказан практически, но физическая сущность «этого перехода» до сих пор не известна. Парадигма дуализма утверждает, что энергия не имеет формы, но существует два типа энергии — кинетическая и потенциальная. (Вульгарно звучит и понятие «переход» энергии. Лучше говорить — трансформация энергии. Но, учитывая консервативность человеческого мышления, мы будем употреблять и термин «переход» энергии.)

Опираясь на парадигму дуализма и общую теорию информации, понимая, что ***именно информация управляет всеми процессами и явлениями во Вселенной***, мы надеемся объяснить сущность понятия «энергия».

Прежде всего, из «Таблицы дуализма» следует, что два типа энергии — кинетическая и потенциальная — обеспечивают все виды взаимодействия двух видов материи — вещества и поля. Это обстоятельство определяет облик фундаментальных пар сил: инерция — гравитация и электрические — магнитные. Они должны быть носителями кинетической и потенциальной энергии. Фундаментальные силы инерция-гравитация рассматриваются в разделе физической науки, называемом механикой, а электрические и магнитные силы рассматривают совместно как результат действия электромагнитного поля. В этих разделах физики соответственно рассматриваются два типа энергии — механическая энергия и электромагнитная энергия. Исходя из положений парадигмы дуализма, мы можем утверждать, что для понимания физической сущности энергии вообще достаточно рассмотреть эти два типа энергии — механическую энергию, связанную с гравитационными и инерционными силами и электромагнитную энергию связанную с проявлением электрических и магнитных сил.

Соблюдая историческую последовательность формирования научных знаний об энергетических проявлениях, мы начнем рассмотрение сущности энергии с механической энергии.

4.1. Механическая энергия

Механика — наука, в рамках которой изучается механическая энергия, зародилась раньше, чем появилось сам термин «энергия». Основоположником механики как науки по праву считается один из самых выдающихся ученых нашей цивилизации Исаак Ньютон. Поэтому рассмотрение известных законов Ньютона, открытых и сформулированных им в этой области знаний, должны стать основой в изучении сущности механической энергии.

Вместе с тем из теории информации нам уже известно, что энергию нельзя оторвать от информации, а информацию — от энергии, а это означает, что всякое «превращение» энергии, изменение энергии всегда связано с соответствующим изменением информации.

При этом всегда соблюдается основной закон развития: «информацию определяет информация».

Таким образом, понять сущность превращения энергии можно только через понимание сущности энергоинформационного взаимодействия материи. И для этого нам не нужно «переоткрывать» или уточнять существующие энергетические закономерности. Они проверены и «работают». Но понять *необходимость* дуализм в энергетических проявлениях и информационную сущность управления энергетическими проявлениями без использования общей теории информации нельзя.

Нам совершенно необходимо переосмыслить «работу» энергетических проявлений с позиции теории информации. Это переосмысление позволит нам, прежде всего, глубже понять сущность всех видов движения, а значит и энергии, без которой движение невозможно. Кроме того, знание сущности информации, позволяет нам утверждать, что закон сохранения энергии — это не «закон управляющий всеми явлениями природы, всем, что было известно до сих пор». Энергия принципиально не может ничем управлять, наоборот, как мы показали, направленностью движения и пространственным распределением энергии управляет информация. Мы убедимся, что и трансформацией энергии также «занимается» информация. В первой главе мы показали, что существование закона сохранения энергии обеспечивается квантованием энергии, использованием при различных взаимодействиях материи одинаковых квантов, но каков физический механизм квантования энергии, нам предстоит выяснить.

Мы уже знаем, что движение — это всегда энергия плюс информация! Но поскольку информацию, в отличие от энергии, измерить нельзя, то пересмотр открытых наукой энергетических закономерностей с позиции теории информации означает их рассмотрение с позиции информационных законов на предмет выполнения и соблюдения именно этих законов, но без нарушения действующих энергетических закономерностей. Таким образом, мы должны пересмотреть основные энергетические закономерности ***качественно***, уточняя их физический смысл, без ревизии, насколько это возможно, проверенных практикой количественных соотношений, которые всегда носили «энергетический характер». В этой связи, мы будем стараться использовать существующую физическую терминологию, поясняя при необходимости ее новый физический смысл.

Мы уже говорили, что и раньше «отделаться» от информационного проявления всех видов взаимодействий было невозможно, а потому их приходилось учитывать всегда и везде, но, если можно так сказать, «под чужим именем». «Притягивание», «отталкивание», «положительное» и «отрицательное», «правило левой руки» и «правило правой руки», огромное количество всевозможных «принципов», которые появлялись там, где нельзя было выразить какие-то явления в энергетических, измеряемых единицах, — все это проявление информационной стороны взаимодействия. Мы постараемся выяснить информационную сущность этих информационных «вкраплений» в механику. Конечно, мы не сможем рассмотреть все эти «вкрапления», ибо это привело бы к рассмотрению не только всех разделов физики, но и всех остальных естественных наук. При рассмотрении понятия энергия мы должны уточнить взаимосвязь энергии и информации исходя из основополагающих явлений Природы, представленных в «Таблице дуализма».

Мы будем постоянно опираться на «Принцип дуализма», «Таблицу дуализма» и дуализм во всех его проявлениях как на основополагающее свойство материи.

«Таблица дуализма» показывает нам, что при рассмотрении двух типов энергии — потенциальной и кинетической, мы должны учитывать, что первая связана с пространством, а вторая со временем.

Рассмотрение сущности понятия «энергия» в механике мы начнем с рассмотрения действующих в механике сил.

4.1.1. Механические силы

Напомним, что о роли сил в природе и научных исследованиях очень хорошо сказал И. Ньютон: «Вся трудность физики, как будет видно, состоит в том, чтобы по явлениям движения распознать силы природы, а затем по этим силам объяснить остальные явления». Эти мнение Ньютона будет для нас принципом в наших исследованиях.

Надо сказать что, понятие «сила» появилась раньше понятия «энергия». Именно понятие «сила» привело науку к понятию «энергия», но без «самоликвидации». Понятие энергии было выделено при выявлении и изучении взаимопревращений различных форм движения материи. Оказалось, что при этих превращениях соблюдается определенная количественная связь. И эта количественная взаимосвязь различных видов движения, выраженная как закон сохранения энергии стала, центральным понятием физики.

Термин «энергия» был введен английским ученым Томасом Юнгом только в начале XIX в., а до этого, когда речь шла об энергетической стороне физических взаимодействий материи, использовалось только понятие «сила». Более того, понятие «сила» не исчезло из научной терминологии и после появления научной категории «энергия». К понятию «сила» ученые «так привыкли», что термин энергия приживался плохо, и до 30-х гг. XX столетия многие авторы использовали терминологию силы во всех энергетических проявлениях. Даже закон сохранения и превращения энергии был первоначально сформулирован Майером в понятиях силы. Таким образом, понятие «сила» и понятие «энергия» длительное время отождествлялись. Да и сегодня мы знаем, что силы всегда связаны с энергией и даже измеряются в единицах энергии. Сила и энергия — эти два понятия, безусловно, взаимосвязанные между собой, но не тождественные. Понимая сегодня роль информации во всех видах взаимодействия материи в Природе, мы понимаем, что эти различия между силой и энергией, а также различия двух видов сил и двух видов энергии между собой должны носить информационный характер.

Так, разделение фундаментальных сил по двум различным типам явлений Природы говорит о том, что это разные силы, прежде всего, по их положению в «Таблице дуализма», по своему отношению к пространству и времени: одни не должны зависеть от времени, другие — от пространства. К сожалению, современная наука такого разделения не показывает.

Обратите внимание на утверждение Ньютона: силы распознаются по явлениям движения! *Все виды сил*, — считает Ньютон. Об энергии

Ньютон ничего не говорил, и всю свою механику он построил без использования этого понятия. Исходя из этого, наша важнейшая задача — увязать понятие силы с понятием энергии.

В этой связи, прежде всего, вспомним, что теория информации указывает на силовое проявление информационных изменений — «на страже информации» всегда стоят силы ее сохранения. Но информация — понятие статическое, значит, и *силы сохранения информации должны быть статическими*. Следовательно, фундаментальное разделение сил — это их разделение на статические и динамические силы, из которых первые не зависят от времени, а вторые — от пространства. Понимание этого условия существования сил, даст нам очень многое в понимании сущности энергии!

Правда, возникает невольный вопрос: что это за силы сохранения, и почему о них наука почти никогда не вспоминала? Ф. Энгельс, который в свое время внимательно следил за бурным развитием физики, писал в книге «Диалектика природы»: «Сил было установлено столько, сколько было известно способов взаимодействия тел. Связь их мало кого интересовала».

Силы действительно всегда связаны с взаимодействием. Во времена Энгельса это были, главным образом, взаимодействия тел. Потом появились и полевые взаимодействия. Но сегодня время «установления сил природы», по-видимому, закончилось Пора разбираться с физической сущностью сил и взаимодействий.

Чтобы не уходить в сторону от рассматриваемой проблемы, мы не будем рассматривать существующую классификацию сил, как не рассматривали существующую классификацию энергии.

Сила — это то понимание энергетической стороны физических процессов в природе, которое, как и многие другие физические понятия, человек принес в науку из своей повседневной бытовой практики, и которое, по его мнению, наиболее адекватно отражало главную сторону взаимодействия тел.

Выявление общности и различия понятий «сила» и «энергия» целесообразно проследить на историческом фоне их появления и использования в науке.

Известно, что формирование современных научных знаний нашей цивилизации началось с создания Исааком Ньютоном математических основ механики. При этом он открыл свой знаменитый второй закон механики, в котором и формализовал понятие силы [1]:

$$F = ma, \tag{4.1}$$

[1] Сегодня в физической науке большинство физических законов описывается в дифференциальной форме, но мы будем по возможности избегать этой формы, так же как соответствующих коэффициентов в формульных выражениях, если последние могут быть сведены к единице. Это упрощение допустимо путем выбора вида движения и единиц измерения. Оно, на наш взгляд, расширит аудиторию читателей и не исказит физического смысла.

где F — это сила, характеризующая явление, в котором тело, имеющее массу m, получает ускорение равное "a".

Однако Ньютон подчеркивал, что он отказывается от обсуждения вопроса, что такое сила, какова ее природа. Он писал: «Происхождение силы может быть различным: от удара, от давления, от центростремительной силы». И далее: «...я придаю тот же самый смысл названиям ускорительные и движущие, притяжение и натиски. Название же притяжение (центром), натиск или стремление (к центру), я употребляю безразлично одно вместо другого, рассматривая эти силы не физически, а математически, поэтому читатель должен озаботиться, чтобы в силу таких названий не думать, что я ими хочу определить самый характер действия или фактические причины происхождения этих сил или же приписывать центрам (которые суть математические точки) действительно и физические силы, хотя я и буду говорить о силах центров и притяжении центрами».

Таким образом, Ньютон не дает физического толкования силы вообще, он говорит лишь о существовании различных сил, которые связаны каким-то образом с движением тел, и описывает способы измерения этих сил, не вникая в их природу. Но, обратите внимание, Ньютон все-таки подразделяет силы на «ускорительные» и «движущие» и, более того, на силы «притяжения» и силы «натиска», «давления». А это означает, что Ньютон считал, что это разные силы!

Нельзя не указать и на то, что главным для науки, в открытии Ньютоном второго закона механики, было не формализация понятия силы, а введение понятия «масса» и формализация способа измерения массы, т. е. возможности измерения определенного свойства всех вещественных тел. Причем оказалось, что это свойство всегда связано с движением вещества, а значит, как мы теперь понимаем, и с энергией. Это свойство, которое Ньютон назвал «количеством материи» а мы сегодня называем «мерой инерции». Аксиоматическое утверждение, заложенное во втором законе Ньютона, было утверждением об *обязательной связи движения с массой*, или с количеством материи, как называл массу Ньютон. Именно благодаря введению этого аксиоматического понятия Ньютону удалось сформулировать закон всемирного тяготения. По Ньютону масса — это главное свойство материи, правда, в ее вещественной форме, так как во времена Ньютона другой формы существования материи не было известно. Но в любом случае, открытие основного свойства материи — массы было важнейшим, гениальным открытием Ньютона.

О зависимости тяготения от расстояния знали и другие исследователи, например Р. Гук, который писал об этом Ньютону еще в 1680 г., правильно указав на квадратичную зависимость сил тяготения от расстояния. Еще раньше, в 1645 г., подобную гипотезу высказал французский астроном Буллиальд. Но никто не мог связать этот закон с определенной характеристикой тяготеющих тел. Ньютон нашел эту характеристику и назвал ее количеством матери. Это означает, что *масса у Ньютона — это не просто*

число, не просто коэффициент, а некое свойство материи отражающее не только количественную, но и качественную характеристику материи. Ньютон не отождествлял массу и материю, но считал массу непременным свойством материи, хотя физическую сущность этого свойства Ньютон не раскрыл, считая понятие «количество материи» самодостаточным.

Закон всемирного тяготения Ньютон определил как

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}, \tag{4.2}$$

где F — сила тяготения, действующая на тело; m_1 и m_2 — масса, или по Ньютону — количество материи взаимодействующих тел, G — гравитационная постоянная. В формулировке Ньютона закон звучит так: «Сила тяготения действующая на тело пропорциональна заключающемуся в нем количеству материи».

Формулируя закон всемирного тяготения, Ньютон опять-таки не вникал в природу сил тяготения. Он писал: «Довольно того, что тяготение на самом деле существует и действует согласно изложенным нами законам и вполне достаточно для объяснения всех движений небесных тел».

Для строгого математического вычисления траекторий небесных тел этого действительно было достаточно, тем более что наука никогда ничего подобного еще не знала.

Однако уже из самих формул для сил тяготения (4.2) и для сил, определяемых согласно второму закону Ньютона (4.1), видно, что по своей физической природе это совершенно разные силы: в законе всемирного тяготения сила зависит от расстояния, а во втором законе — нет. Более того, в выражении (4.2) нет ускорения, хотя оно называется силой! Но масса у Ньютона остается общей, *одинаковой величиной* и в том и в другом законах. Более того, парадигма дуализма требует дуализма в существовании масс, а это означает, что в выражениях (4.1) и (4.2) действуют разные массы! Такое разделение сил подтверждает выводы сделанные нами из рассмотрения «Таблицы дуализма» — существуют силы связанные с пространством и силы связанные со временем. Первые представляют собой динамические силы, вторые — статические. Таким образом, уже законы Ньютона говорили о дуализме сил и дуализме массы. Однако математическая запись законов Ньютона не дает ответа на характер действующих в них сил и масс.

Ньютоновская масса стала входить и в еще одно математическое выражение для движения, которое еще Галилей назвал «импульсом» или «количеством движения». При этом Ньютон дал ему строгую математическую формулировку: «Количество движения есть мера такового, устанавливаемая пропорционально скорости и массе»

$$p = mV, \tag{4.3}$$

где p — величина импульса (количества движения), а V — скорость движущегося тела.

И хотя выражение (4.3) не определено как сила, имеется некая скрытая связь этого выражения и второго закона. Для того чтобы убедиться в этом, напомним, что когда речь идет о равномерно ускоренном движении от состояния покоя или о равномерно замедленном движении до остановки, то $f = v/t$ и второй закон Ньютона можно выразить, как $F = mV/t$ или,

$$Ft = mV. \tag{4.3a}$$

Обе части этого равенства имеют специальные названия: mV — импульс или количество движения, Ft — импульс силы.

Таким образом, выражение для закона сохранения импульса (количества движения) вытекает непосредственно их второго закона Ньютона при условии, что сила, действующая на тело и вызывающая ускорение, действует в период какого-то промежутка времени, после которого это воздействие прекращается. Сила в выражении (4.3а) от силы выражения (4.1) отличается временем действия. Ускоряющую силу во втором законе механики Ньютон называл приложенной силой, т. е. силой действующей на тело непрерывно в течение его движения, а это означает, что ее величина не зависит от времени. Это позволяет нам утверждать, что приложенная сила, действующая во втором законе — сила статическая. Приложенную силу во втором законе Ньютона еще называют неуравновешенной силой. Но ни Ньютон, никто другой не объяснили почему она неуравновешенна, что и как ее может уравновесить.

Сила в выражении (4.3а) действует только в течение времени t. То есть импульс силы это мера воздействия на тело, а импульс, количество движения — это результат этого воздействия. Мы с вами опять увидели дуализм действия силы: одни силы действуют непрерывно, другие — импульсно. Непрерывно, как мы поняли, действуют статические силы, импульсно — динамические. Можно подумать, что сила во втором законе Ньютона — сила чисто статическая, а в законе сохранения импульса — динамическая. Однако, в случае со вторым законом не все так просто, как кажется.

В современной теоретической физике второй закон Ньютона называют еще уравнением движения тела, представляя его как скорость изменения импульса тела под воздействием силы:

$$\frac{dp}{dt} = F. \tag{4.1a}$$

Действительно, заменив в уравнении (4.1а) p на mV и учтя, что масса в ньютоновской механике величина постоянная, получим (4.1а) в виде

$$ma = F.$$

Правда, при таком математическом преобразовании забывают, что во втором законе Ньютона, как говорил он сам, действует непрерывная приложенная сила, в то время как в законе сохранения импульса время действия силы конечно! Кроме того, такое преобразование является

некорректным, потому что в нем динамическая сила искусственно превращается в статическую без понимания физической сущности процесса, а значит, и обоснования его возможности. Закон движения — это закон формирования физической скорости

$$V = \sqrt{\frac{E}{m_1}}, \tag{3.6}$$

о котором мы говорили в предыдущей главе и к которому еще не раз вернемся.

Выражение (4.3а) мы получили, изменив время действия силы, — это закономерность сохранения импульса, которая *является законом инерции, т. е. выражает первый закон Ньютона.*

Связь силы с ускорением и отсутствие ускорения при отсутствии внешней приложенной силы — важнейший вывод из второго закона Ньютона.

Выражение (4.3а) связывает первый и второй законы Ньютона. При этом необходимо вспомнить о дуализме массы, который отражен в «Таблице дуализма». В законе движения взаимодействуют разные массы — инертная и гравитационная. Это следует из понятия кинетической энергии (E) и понятия гравитационная масса, о которых мы расскажем ниже. Именно взаимодействие масс, которое до сих пор не имела научного обоснования, занимает центральное место в законе движения.

Понятие массы вошло в подтвержденную практикой формулу для определения величины «живой силы», как до появления понятия «энергия» называли кинетическую энергию движущегося тела:

$$E = \frac{mV^2}{2}, \tag{4.4}$$

где E обозначает кинетическую энергию. Первоначально, правда, двойка в знаменателе отсутствовала, но позднее была введена по предложению Кориолиса, без всякого научного обоснования. Математически мы показали, причину использования в этой формуле величины $m/2$, но физического обоснования мы тоже пока не дали.

Иногда уравнение (4.4) выводится из второго закона Ньютона. Делается это опять чисто математически, забывая о сущности силы во втором законе Ньютона, и без понимания сущности массы, используемой в этом выражении. Данный вывод подтверждается тем, что вместо понятия тело при выводе используется понятие частица, чтобы избежать трудностей с особенностью распределения массы в крупных телах. Строго говоря, используется не второй закон Ньютона, а некое постулированное правило, по которому ускорение всегда вызывается *какой-то силой*. Если представить уравнение движения в виде

$$mV' = F, \tag{4.16}$$

где $V' = dV/dt$, F — сила действующая на частицу, то умножив выражение (4.1б) на перемещение частицы $ds = V dt$, получим

$$mVV'dt = F\,ds. \tag{4.5}$$

Так как $V'dt$ — это приращение скорости частицы dV за время dt, то

$$mVV'dt = mV\,dV = m\,d\left(\frac{V^2}{2}\right) = d\left(\frac{mV^2}{2}\right).$$

Тогда

$$d\left(\frac{mV^2}{2}\right) = F\,ds. \tag{4.5}$$

Выражение $F\,ds$ называется работой. *Работу в физике производят только силы* и работа всех результирующих сил, действующих на частицу, в точности равна приращению кинетической энергии.

Отсюда делается вывод, что действие второго закона Ньютона ведет к увеличению кинетической энергии тела, на которое действует сила. Это, с одной стороны не вызывает сомнения, а с другой вызывает недоумение, так как живая сила оказывается равной работе статической силы, а не динамической силе второго закона Ньютона, что далеко не одно и то же. $(F\,ds)$ — действие статической силы, так как только статические силы связаны с пространством. $d(mV^2/2)$ — «живая сила», сила динамическая, зависимая от собственного времени. В преобразовании (4.5) «потеряна» информационная составляющая взаимодействия, что затрудняет понимание его физической сущности).

Математически, таким образом, все получается просто и красиво — второй закон Ньютона становится неким универсальным законом, из которого следуют все остальные энергетические проявления в природе. Однако в понимании физического смысла сил у нас ничего нового не появилось. Более того, дуализм сил затушевывается и даже исчезает. А сущность движения остается загадкой.

Широкое использование второго закона Ньютона для математического описания различных энергетических проявлений на первый взгляд демонстрирует универсальность действия силы, которую он описывает, но на самом деле эти математические преобразования, используемые без всякого физического обоснования, только затеняют сущность второго закона Ньютона, понимание энергетической стороны энергоинформационного взаимодействия в природе.

И это действительно так: все математические выражения для энергетических проявлений, которые мы показали (4.1)–(4.4), составлены на основании практических результатов физических исследований без каких-то теоретических обоснований. Они все «работают» и это было главной оценкой их достоверности. Хотя с точки зрения логики математического описания возникает большое количество вопросов, на которые

до сих пор нет ответов. Например, почему в выражение (4.4) входит половина массы, а в выражение (4.3) полная масса? Что такое квадрат скорости в выражении для кинетической энергии, откуда он появился физически?

Прежде всего, это происходит потому, что не понятно, какова физическая сущность силы, которая фигурирует в законе Ньютона, а также что такое масса. Таинственная связь массы с движением материи, даже после трехсот лет бурного развития физики, остается для нас непонятной закономерностью. Поэтому прежде, чем продолжить наше рассмотрение законов Ньютона, мы должны разобраться с физической сущностью понятия «масса».

4.1.2. Масса

Что такое масса? У Фейнмана написано так: «Количественной мерой инерции является масса. Ее можно измерить так: просто привязать предмет на веревочку, крутить его с определенной скоростью и измерять ту силу, которая необходима, чтобы удержать его». Вот и все. На первый взгляд, никакого физического определения. Разве, что инерция — это сила. А мера инерции, следовательно, — величина силы. Более того, в предложенной Фейнманом схеме измерения массы, вызывает удивление попытка установить связь динамической силы, так как измеряется сила, связанная с движением, с силой, которая сопротивляется как началу движения, так и его прекращению, следовательно, со статической силой. Более того, вращающееся тело обладает вполне определенной кинетической энергией, которая определяется упомянутой Фейнманом «определенной скоростью», а, следовательно, динамической силой уже установившегося движения. Причем кинетическая энергия вращения, как известно, определяется круговой скоростью и моментом инерции. Как все это учесть при измерении силы инерции как массы?

Кроме того, «Таблица дуализма», указывает на наличие двух различных видов массы. При этом одна из них связана с пространством, а вторая — со временем. Это означает, что должна быть масса статическая, которая воздействует на тело постоянно и не зависит от времени, и дуальная ей масса, которая возникает только в процессе движения. И они действительно существуют! В физике их назвали инертной и гравитационной массами. Более того, «постулат» о равенстве инертной и гравитационной масс Эйнштейн положил в основание своей общей теории относительности.

Правда, один из самых талантливых пропагандистов теории относительности Эйнштейна лауреат Нобелевской премии М. Борн, поясняя на примере физического маятника, что собой представляют эти две массы, писал так:

«Здесь „гравитационная масса“ означает попросту вес, деленный на g, а собственно массу отличают, присоединение к ней слово „инертная“». Очень странное разъяснение выдающегося физика — это практически одно и то же. Зачем же физики весь двадцатый век пытались

экспериментально установить: существует ли разница между инертной и гравитационной массами?

Исходя из «Таблицы дуализма», мы можем сразу определить, в чем суть двух видов массы.

В механическом движении существуют два вида фундаментальных сил — инерции и гравитации. Силы инерции, связанные со временем, а, следовательно, это динамические силы [2], связанные с кинетической энергией, которые возникают только при движении вещественных тел. Эти силы формируют инертную массу, которая и проявляет себя в движении, как некая динамическая сила. Силы гравитации связаны с пространством, обладают потенциальной энергией и формируют гравитационную массу, т. е. имеют место статические силы. Правда, как, утверждал Ньютон, *любая сила* проявляет себя только в движении. Гравитационная сила проявляет себя только в движении, как сила сохранения, т. е. сила препятствующая движению и сохраняющая направленность движения.

Значит, дуализм массы определяется дуализмом фундаментальной пары сил, действующим в механике. Однако и действие инерции, и само движение не возможно понять без понимания взаимодействия собственного гравитационного поля тела с его вещественной частью. Эти две взаимодействующие силы направлены навстречу друг другу и в состоянии равновесия, т. е. в состоянии покоя тела они, подчиняясь третьему закону Ньютона, должны быть абсолютно равными, а потому сила инертная и сила гравитационная всегда равны.

Однако рассматриваемые массы принципиально не могут быть разными по величине, так как в этом случае не существовало бы вещественных тел, находящихся в относительном покое, т. е. относительно неподвижных. Статические силы собственного гравитационного поля вещественных тел должны быть уравновешены таким образом, чтобы препятствовать появлению динамических сил. *Это означает, что гравитационное поле формирует силы сохранения информации.*

Из-за ошибочного толкования веса как результата взаимодействия приложенной силы с гравитационной массой ученые длительное время пытались обнаружить разницу в пропорциональности между весом и массой, хотя уже в 1909 г. Этвешем, а позднее Дикке показали, что масса и вес пропорциональны с точностью до $\frac{1}{1\,000\,000\,000}$.

Практически это была экспериментальная проверка третьего закона Ньютона. Поражает точность этих экспериментов и огорчает факт огром-

---

[2] Понятие динамические силы не очень удачно, так как само слово «сила» происходит от греческого dynamikos, относящийся к силе, сильный. В этом смысли, статические силы тоже являются динамическими. Точнее было бы назвать эту силу, характеризующую движение, кинетической — от греческого kinima, движение. Но это слово уже использовано в разделе физики «Кинематика», в котором никаких сил нет. Поэтому мы используем понятие «динамическая сила», как альтернативу понятию «статическая сила», и увязываем кинетическую энергию с динамической силой.

ных бесполезных интеллектуальных и материальных затрат, допущенных из-за отсутствия правильной теории.

Таким образом, эти силы и соответствующие им массы, как сути этих сил, формируются благодаря наличию у любого вещественного тела двух материальных составляющих — собственного вещества и собственного гравитационного поля этой вещественной части тела.

Эти две стороны материальны тел, находясь в неразрывном взаимодействии, и вызывают проявление сил сохранения и неуравновешенных сил, которые являются источником движения вещественных тел.

Рис. 4.1

Общая теория информации утверждает, что каждое вещественное тело обладает собственным гравитационным полем (см. рис. 4.1), которое является полем центральных сил. Центральная сила — это, приложенная к материальному телу сила, линия действия которой при любом положении тела проходит через некоторую определенную точку, называемую центром сил. Примерами центральных сил могут служить сила *тяготения Земли*, направленная к центру планеты, а также кулоновы силы электростатического притяжения или отталкивания.

Однако по непонятным причинам физики, признавая закон всемирного тяготения Ньютона универсальным законом природы, действию которого подчиняются все тела, имеющие массу, *не рассматривали наличие собственного гравитационного поля у каждого такого тела, хотя без наличия такого поля ни один закон Ньютона не может «работать»*. Понимание наличия таких полей, существование которых доказывает общая теория информации и парадигма дуализма, дает возможность понять необходимость наличия и сущность двух видов массы — инертной и гравитационной. Из рис. 4.1 видна вещественная часть тела, находящаяся в центре гравитационного поля, которая и формирует инертную массу тела. Гравитационные силы поля изображены в виде векторов силы, направленных к центру вещественной части поля. Несмотря на большое различие в объемах, гравитационная масса, представляющая собой силовое поле центральных сил, в точности равна противодействующей ей инерционной массе в виде противодействия несжимаемых вещественных сил в соответствии с третьим законом Ньютона. Две массы — это две силы, направленные навстречу друг другу.

Гравитационные силы собственного гравитационного поля любого вещественного тела всегда связаны с общим статическим гравитационным полем Вселенной и представляют собой структурно обособленную часть этого всеобщего поля. А в случае, например, тел, находящихся в поле притяжения Земли, собственные гравитационные поля этих тел взаимодействуют с ее собственным гравитационным полем, которое в свою очередь находится в собственном гравитационном поле Солнца. Так фор-

мируются взаимосвязанные гравитационные поля как часть всеобщего гравитационного поля Вселенной. Так как структура гравитационного поля — это, в соответствии с общей теорией информации, информационная характеристика материи, то эти поля взаимодействуют с гравитационными полями других тел по информационным законам. Смысловым содержанием каждого гравитационного поля является распределение энергетического потенциала центрального поля гравитационных сил.

Гравитационное поле каждого тела выполняет функции как носителя центральных сил гравитации, которые являются силами сохранения информации, так и функции памяти той информации, которая определяет форму, структуру поля, что в свою очередь определяет направленность движения. Можно априорно утверждать, что сохранение равномерности и направленности движения при отсутствии воздействия на тело внешних сил, есть результат «работы» памяти собственного гравитационного поля. Любое направленное движение вещественного тела возникает в результате изменения соотношения центральных сил, действующих на противоположные стороны инертной массы, как результат появления неуравновешенных сил. Без наличия неуравновешенных статических сил, сил сохранения информации, никакое движение тел невозможно . ***Именно в собственном гравитационном поле тела возникают неуравновешенные силы, о которых говорил Ньютон.***

Изменение указанного соотношения сил может происходить по двум причинам: в результате взаимодействия собственного гравитационного поля с полями соседних вещественных тел, а также при смещении центра инерциальной массы относительно центра центральных сил собственного гравитационного поля под воздействием внешней силы. Первый случай демонстрирует действие закона всемирного тяготения Ньютона, второй — результат ударного взаимодействия двух шаров бильярда.

На первый взгляд, кажется, что общая масса тела состоит из суммы гравитационной и инертной массы, так как при отсутствии внешнего воздействия для того, чтобы вывести тело из состояния покоя, необходимо преодолеть сопротивление и гравитационной и инертной массы, но, так как эти две силы всегда направлены навстречу друг другу, результирующая сила, т. е. действующая масса как сила сохранения состояния покоя, всегда равна неуравновешенной силе, возникающей на базе нарушения равновесия гравитационной массы. Инертная масса при этом остается неизменной.

Взаимодействие инертной и гравитационной массы вещественных тел в состоянии покоя — это взаимодействие статических сил давления. Статические силы гравитационного поля — это информационные силы, т. е. силы структурного изменения общего гравитационного поля Вселенной. Это означает, что любое взаимодействие таких сил проявляется как структурные изменения, изменения в распределении информации без пространственного переноса материальной составляющей поля. Но информация управляет распределением сил, не нарушая закона сохранения

энергии. В тоже время всегда действует закон сохранения информации, который не разрешает произвольного изменения информационной структуры. Следовательно, это и ведет к тому, что без внешнего воздействия любое вещественное тело сохраняет свое положение в пространстве неизменным. Понятно, что гравитационная масса более консервативна, так как она может изменять структуру собственного поля вещества только под определенным давлением инерционной массы. При этом, поскольку гравитационная масса носит информационный характер, постольку ее смещение в пространстве происходит без смещения материальных частиц, которые эту массу формируют. Более того, выведенная из состояния равновесия под воздействием внешний силы гравитационная масса, после прекращения этого воздействия, подчиняясь закону сохранения информации, сохраняет в неизменном виде возникшую неравновесную силу, как по величине, так и по направленности.

Наше понимание массы полностью совпадает с пояснением Ньютона к физической сути массы: «Врожденная сила материи есть присущая ей способность сопротивления, по которой всякое отдельно взятое тело, поскольку оно предоставлено самому себе, удерживает свое состояние покоя или равномерного прямолинейного движения».

Рис. 4.2 позволяет нам понять механизм действия притяжения двух тел с «этой врожденной силой». Как видно из рисунка два тела, оказавшиеся в зоне «притяжения», т. е. в зоне взаимодействия их собственных гравитационных полей, взаимно компенсируют эти поля в зоне перекрытия (пунктирная область), так как силы направлены в противоположные стороны. Это приводит к нарушению равновесия статических сил собственного гравитационного поля каждого тела. В результате возникают неравновесные статические силы F1 и F2 каждого тела, направленные навстречу друг другу и приложенные к инертной массе каждого тела соответственно.

Рис. 4.2

Когда величина этой неравновесной статической силы достигает определенного значения (о значении этой величины будет сказано ниже) тела (или тело) начинают перемещаться навстречу друг другу по линии соединяющие центры инертных масс.

Гравитационная масса вещественных тел — это сила давления гравитационного поля пропорциональная объему и структуре самого вещественного тела. Следовательно, гравитационная масса тела зависит от объема и структуры инертной массы вещественного тела. Отсюда становится понятным, почему Ньютон, не зная о существовании гравитационного поля, определил массу тела, как количество материи: «Количество материи

(масса) есть мера таковой, устанавливаемая пропорционально плотности и объема ее». Это ньютоновское положение относится к инертной массе. Понятие массы Ньютона было отвергнуто со ссылкой на то, что Ньютон не дал определения плотности, а так же в связи с те, что оно не подходит для определения массы для элементарных и атомных частиц.

Что касается определения плотности, то эта характеристика вещества является производной от его структуры. Структура, как мы знаем, — понятие информационное, а, следовательно, не может быть измерена. Поэтому обвинения в адрес Ньютона в этом случае неуместны.

С точки зрения определения массы для микромира следует обратиться к Фейнману, который писал: «В последние годы выяснилось, что любая масса обязана своим происхождением мельчайшим частичкам и что существует несколько видов взаимодействия, например ядерные силы и т. п. Ни одна из этих ядерных или электрических сил тяготения не объясняет. Квантово-механические стороны природы мы пока еще не распространили на тяготение. Когда на малых расстояниях начинаются квантовые эффекты, то тяготение оказывается настолько слабым, что нужды в квантовой теории не возникает».

Из этого высказывания становится понятным, что гравитационная масса — понятие вещественное, так как «ее появление» начинается с мельчайших частиц, которые по своим пространственным размерам могут взаимодействовать с составляющими элементами гравитационного поля.

Это явление мы назовем «размерным эффектом». Размерный эффект — это информационное разделение матери на два независимых по своим пространственным размерам физических мира, каждый из них, подчиняясь общим физическим законам, таким, например, как законы сохранения и энергоинформационного взаимодействия, имеет собственные физические закономерности, собственные механизмы реализации общих физических законов и принципов.

Ньютон дал определение инертной массе, исходя из уровня научных знаний своего времени. Определиться с физической сущностью инертной массы на уровне современных знаний, с учетом парадигмы дуализма, нам еще предстоит.

Необходимо отметить, что изложенное здесь современное понимание сущности массы на основе информационного подхода, как проявлении фундаментальных сил, с одной стороны, доказывает абсолютную идентичность величин инертной и гравитационной массы, а с другой — полную несостоятельность так называемого принципа эквивалентности Эйнштейна, лежащего в основании ОТО. Эйнштейн утверждал, что сила инерции эквивалентна силе тяжести. Но, хотя и та и другая силы есть результат существования у всех вещественных тел своего собственного гравитационного поля, — это принципиально разные взаимодействия. Сила тяжести определяется взаимодействием этого поля с полем тяготения Земли по известному закону всемирного тяготения Ньютона, а сила

инерции определяет взаимодействие инертной массы тела с собственным гравитационным полем. Это физически разные взаимодействия, механизм которых нам предстоит рассмотреть.

Стоит сказать и о том, что в свете изложенного понимания массы как физической силы всякие рассуждения о возможности существования отрицательной массы, которые появилась в 30-х гг. XX в. после попыток английского физика П. Дирака объединить квантовую механику с теорией относительности, выглядят абсурдно[3].

* * *

Разобравшись с физическим понятием массы, убедившись, что масса — это проявление энергоинформационного взаимодействия материи в рамках фундаментальных сил, представленных в «Таблице дуализма», мы можем продолжить рассмотрение законов механики Ньютона.

Попробуем разобраться, что же общее объединяло все четыре приведенных в формульном виде энергетических понятия до того, как Ньютон открыл массу, и после ее открытия?

До того, как Ньютон ввел понятие «масса» все эти явления природы объединяло движение. Правда, в законе всемирного тяготения движение отсутствует, так как в нем нет времени. Но, как мы выяснили, — это статические силы собственных гравитационных полей взаимодействующих тел. Законы Ньютона позволили выявить взаимосвязь статических и динамических сил через работу сил, но только лишь математически. Физическая связь статических сил с движением материи оставалась за рамками физических законов.

Движение — это важнейшая, неотъемлемая характеристика материи, *но не ее свойство*. Рассматривая приведенные закономерности и формульные

---

[3] Впервые идея минус-массы и минус-энергии появилась в 30-х гг. XX в. в работах английского физика П. Дирака, который пытался объединить квантовую механику с теорией относительности. Он с удивлением обнаружил, что полученные им уравнения имеют решения с отрицательной энергией и массой. Правда, он преобразовал теорию так, что они ушли в «нефизическое подполье», но идея минус-вещества родилась. В середине 50-х гг. ее пытались реализовать английский физик Г. Бонди и советский физик Терлецкий, а несколько позднее английский физик Роберт Форвард. По его мнению, в родившейся вселенной плюс- и минус-массы были перемешаны, но затем из положительной массы родились под влиянием гравитационных сил планеты, звезды и галактики, а отрицательная масса, отталкиваясь от всего на свете, образовала огромные дыры-пустоты и пространства во Вселенной. Распределение вещества в мире отсюда должно походить на гигантские соты с плюс- и минус-материей. Некоторые физики высказывают недоумение: ничто не запрещает появление отрицательно массы, а ее нет. Недоразумение возникает не только из-за непонимания физической природы массы, но и непонимания информационного характера понятия «отрицательная» или «положительная масса». Понятие «отрицательная сила» означает, что она направлена в противоположную от «положительной силы» сторону. Понятно, что для поля центральных сил понятие «отрицательная масса» или «положительная масса» не применимы. Мы приводим эти изумительные по своей физической необоснованности гипотезы для того, чтобы еще раз показать к чему могут привести формальные математические исследования в физике, даже в работах достаточно известных авторитетов физической науки.

выражения, мы видим, что *движение — это результат* энергоинформационного взаимодействия сил, работа сил, как следует из математических преобразований (4.5). Как это происходит физически, мы рассмотрим ниже.

Таким образом, нам стало понятным, чем отличается понятие «сила» от понятия «энергия»:

Отличие силы от энергии заключаются в том, что сила — это свойство материи, а потому, как и сама материя, сила имеет две стороны проявления — энергетическую и информационную. Силы обеспечивают энергоинформационное взаимодействие материи. Энергия — это одна из сторон проявления силы, ее материальная сторона, а потому измеряемая сторона.

Сила — понятие энергоинформационное, энергия не имеет информационного проявления.

Введенное в XX столетии понятие «энергия» дало возможность ***условно*** разделить материальную и нематериальную стороны энергоинформационного взаимодействия, что позволило выявить нечто общее в самых различных видах взаимодействия материи.

Возникает вопрос: почему «разделив» материальную и нематериальную стороны энергоинформационного взаимодействия, мы так и не разобрались в физической стороне проявления энергии: как она проявляется, как может «переходить» от одного тела к другому, как осуществляется взаимодействие кинетической энергии с потенциальной энергией.

Наше рассмотрение показывает, что ответ следует искать в дуализме сил.

Прежде всего, это определяется тем, что парадигма дуализма требует сведения всех видов сил только к двум видам — динамическим и статическим. К этим двум видам сил могут быть сведены все ныне существующие в физике силы. В соответствии с «Таблицей дуализма» дуализм сил ведет к появлению двух пар фундаментальных сил, о которых мы говорили, и которые в механике представлены парой сил инерция-гравитация. Более того, науке давно известно, что силы всегда приверженны дуализму. *«„Одиночных“ сил в природе не существует, реально существуют лишь взаимодействия между телами; при этом силы действия и противодействия неизменно равны, они относятся одна к другой как предмет и изображение в зеркале»*, — пишут известные советские физики лауреат Нобелевской премии Д. Ландау и академик Китайгородский в своей книге «Физика для всех». Правда, академики забыли о взаимодействие тел с силами фундаментальных полей. И это не только их «забывчивость» — эта «забывчивость» всей современной физики, которая и не позволяет разобраться в сущности энергетических взаимодействий материи.

Дуализм сил заложен и в третьей закон Ньютона: «Действие равно противодействию». При этом Ньютон подчеркивал: «Не бывает только действие, всегда существует взаимодействие». Но не все так просто.

Понятно, что не бывает одиночных статических сил. Третий закон Ньютона — действие равно противодействию — это, прежде всего, закон взаимодействия статических сил, который ничего не говорит о результате взаимодействия этих сил. Если динамические силы — это силы движения, то статические силы — это силы давления.

А что это означает? Когда, например, книга лежит на столе, то сила ее давления на стол равна и противоположна по направлению силе давления стола на книгу. Но, когда вы поставите на стол нечто очень тяжелое, «вроде трактора», то стол не сможет ему противодействовать с такой же силой и сломается. При падении частей стола и трактора, который пытались на него взгромоздить, возникают динамические силы направленные в одну сторону. *Любая динамическая сила — это всегда нарушение третьего закона* Ньютона, результат нарушения равнодействия статических сил. Более того, само движение есть стремление Природы восстановить это равновесие, обеспечить выполнение третьего закона Ньютона. Динамические силы — следствие этого устремления, а потому динамическая сила может быть одиночной. Динамические силы как результат нарушения равновесия статических сил может возникнуть, как мы показали, при взаимодействии внутренних статических сил вещественных тел. Именно это положение объясняет движение различных вещественных тел со своими собственными скоростями, зависящими от собственного времени движения. Например, динамическая сила возникающая, как следствие равномерного и прямолинейного движения, или сила, которая возникает при движении энергии морской волны, как импульс силы разрушения. Хотя есть и такое взаимодействие как удар, в котором могут взаимодействовать две динамические силы. При этом в момент удара результат взаимодействия подчиняется закону сохранения импульса. Но любое начало движения вещественных тел — есть нарушение равенства статических сил, так как «покой» всех тел оберегается статическими силами сохранения их собственных (для вещественны тел) гравитационных полей. Отсюда следует важнейший вывод: ***Всякое движение есть нарушение равновесия в процессе энергоинформационного взаимодействия фундаментальных статических сил.***

Статические силы, строго подчиняющиеся третьему закон. Эти силы являются силами сохранения, так как они постоянно стремятся сохранить равнодействие, в результате их равнодействия сохраняется информация, т. е. не изменяются ни форма, ни направленность движения взаимодействующих тел. Если, конечно, не появляются какие-то дополнительные силы.

При этом кинетическая и статическая энергии, хотя и измеряются в одинаковых физических единицах, представляют собой различные физические сущности. Их измерение в единых физических единицах допустимо и оправдано только потому, что кинетическая энергия как энергия динамических сил всегда является результатом действия или взаимодействия статических сил. При этом всегда наблюдается явление, которое называется законом сохранения энергии.

Для механики, которую создал Ньютон, существующая фундаментальная пара сил — это силы инерции и гравитации. При этом статические силы, как следует из «Таблицы дуализма», — это силы гравитации. Но так как во времена Ньютона о гравитационном поле ученые еще не знали, то и законы механики Ньютона, в том числе и второй закон, оказались неполными. А вот дополнить законы Ньютона никто не решился. А между тем, во втором законе Ньютона видна только одна сила — динамическая, хотя Ньютон говорил о приложенной статической силе. Именно поэтому второй закон Ньютона — закон не полный.

Вот, например, что пишет по этому поводу Р. Фейнман. Он утверждает, что Ньютон, по-видимому, дал самое точное описание силы: «Истинное же содержание законов Ньютона таково: предполагается, что сила обладает *независимыми свойствами* в дополнение к закону $F = ma$; но *характерные* независимые свойства сил не описал полностью ни Ньютон, ни кто-нибудь еще; поэтому физический закон $F = ma$ закон неполный. Он подразумевает, что, изучив характеристики величины, определяемой как произведение "m" на „a", мы обнаружим в них некоторую простоту; закон этот дает нам хорошую программу анализа природы, он подсказывает нам, что свойства этой величины — силы — могут оказаться очень простыми, что ее стоит изучать».

Учитывая эту рекомендацию всемирно-известного ученого, продолжим наше изучение второго закона.

Во втором законе (4.1) сила на первый взгляд — это результат ускоренного движения одного тела. Но ведь сам Ньютон говорил, что просто действия не бывает, бывает только взаимодействия. Отсутствие второй силы, участвующей во взаимодействии, говорит о том, что второй закон Ньютона следует рассматривать только как результат *действия* по отношению к одному из взаимодействующих тел.

Если это так, то второй закон Ньютона — это не закон однозначно описывающий физическую сущность силы вообще, а лишь закон описывающий величину некой силы результата взаимодействия, физическая сущность которой нам пока не ясна.

* * *

При рассмотрении тех пояснений, которые давал Ньютон ко второму закону, он ввел понятие так называемой приложенной силы, которая «приложена» к телу определенной массы и *всегда имеет строго определенную направленность.*

Именно о приложенной силе говорит Ньютон, когда разъясняет сущность второго закона. Главная особенность приложенной силы состоит в том, что *эта сила действует непрерывно, что и обеспечивает равноускоренное движение* (*ускорение*) тела так, что определенному пространственному перемещению тела соответствует определенное ускорение. Это обстоятельство приводит нас к выводу, что это — статическая сила, результатом

действия которой является ускорение. Понятно, что сила должна иметь направленность. Направленность — это информация и с ней надо разбираться отдельно от энергетической стороны действия сил.

Вообще говоря, то что сила должна иметь направленность, которую необходимо учитывать при анализе взаимодействий, сегодня хорошо известно науке и учитывается практически всегда, не был известен и не учитывается механизм формирования направленности статических сил.

Одна из особенностей приложенной силы незримо присутствующей во втором законе Ньютона $F = ma$, как мы сказали, состоит в том, что она действует непрерывно в течение всего времени движения тела. При этом, ускоряемая масса остается неизменной и сила, *которую мы измеряем по закону* (4.1) пропорциональна именно этой, ускоряемой массе. Ускорение же вызывает приложенная сила, которая с ускоряемой массой не связана и от нее не зависит. И это подчеркивал И. Ньютон, когда он говорил, что «Сила проявляется единственно только в действии и по прекращению действия в теле не остается».

В переводе на современное понимание, это замечания Ньютона означает, что ***приложенная сила не передает свою энергию телу, хотя каким-то образом и ускоряет его движение.***

Но если сама сила своей энергии при этом не изменяет, то откуда же берется ускорение движения?

Силы без направленности по Ньютону не бывает, а это, в свою очередь, сегодня для нас означает, что силы Ньютона характеризуют энергоинформационное взаимодействие. Поэтому второй закон Ньютона нельзя рассматривать, не понимая, что *наличие направленности, т. е. информации, — главное отличие понятия силы от понятия энергии.*

Исходя из пояснений Ньютона ко второму закону и учитывая, что единственной статической приложенной силой на Земле может выступать гравитационные центральные силы Земли, можно утверждать, что, формулируя свой второй закон, Ньютон основывался на силе свободного падения вещественных тел в гравитационном поле Земли.

Для того чтобы разобраться, как взаимодействует падающее тело с гравитационным полем Земли, рассмотрим рис. 4.3.

На рис. 4.3 представлена схема взаимодействия собственного гравитационного поля центральных сил тела с центром в точке О с силовым гравитационным поле центральных сил Земли. Так как гравитационное поле Земли на несколько порядков превышает по своим пространственным размерам собственное гравитационное поле находящегося в поле Земли тела, то векторы силы этого поля, пронизывающие собственное поле тела можно считать параллельными друг другу векторами, направленными к Земле. Понятно, что величина сил поля притяжения Земли также многократно превышает аналогичные силы собственного гравитационного поля тела.

Рис. 4.3

Обосновывая зависимость силы тяготения от массы взаимодействующих тел, Ньютон ссылался на то обстоятельство, что ускорение тел на Земле не зависит от их веса, формы и материала, т. е. ссылается на свободное падение тел в поле тяготения. Эта независимость вытекает из закона всемирного тяготения. Действительно выражение для веса тела на Земле имеет вид:

$$G = mg, \tag{4.6}$$

где g — ускорение свободного падения на Земле.

Это выражение соответствует второму закону Ньютона. Но в тоже время свободное падение тел — это взаимодействие двух тел разной массы, а, значит, этот процесс взаимодействия должен подчиняться закону всемирного тяготения.

Если закон всемирного тяготения действует в любой точке Вселенной, то он должен выполняться и при взаимодействии тел падающих на Землю. Именно этот закон выражает потенциальную силу, силу «притяжения», которая и является приложенной силой по терминологии Ньютона. А так как из взаимодействие двух неуравновешенных статических сил возникает динамическая сила, подчиняющаяся второму закону Ньютона, то, используя выражения (4.2) и (4.6), получаем:

$$mg = \frac{Gm_1m}{r^2}, \tag{4.7}$$

где m — масса падающего тела, а m_1 — масса Земли.

Но в этом случае ускорение свободного падения

$$g = \frac{Gm_1}{r^2}, \tag{4.8}$$

т. е., строго говоря, не является постоянной величиной, а зависит от расстояния падающего тела до Земли, хотя на одинаковых высотах для разных

по весу тел будет одинаковым. Это положение подтверждает практика. Выражение (4.8) показывает, что гравитационное поле Земли при взаимодействии с гравитационным полем падающего на Землю тела создает ускорение одинаковое для любого падающего тела, не зависящее от его массы. Таким образом, сам закон всемирного тяготения для тел падающих в поле притяжения Земли действует так, что *масса свободно падающего тела в его «притяжении» не участвует*, и потому все ускорения свободно падающих тел на одинаковой высоте одинаковы и от собственной массы просто не зависят. Это объясняется тем, что ускорение создается за счет воздействия гравитационной массы Земли и определяется этой массой!

Но раз собственная гравитационная масса падающего тела в его движении при падении не участвует, то приложенная статическая сила, постоянно действующая на падающее тело, характеризуется только ускорением свободного падения:

$$F_{\text{ГЗ}} = g. \tag{4.9}$$

Эта статическая сила гравитационного поля Земли «не остается в теле», как говорил Ньютон, т. е. не изменяет его собственной полной энергии. Но действие этой силы создает условие для увеличения кинетической энергии падающего тела. Это связано с тем, что гравитационное поле Земли, «лишает падающее тело» собственных сил сохранения, благодаря компенсации собственных гравитационных сил тела, направленных против действия гравитационного поля Земли. Действительно, если рассмотреть на рис. 4.3 взаимодействие гравитационных полей центральных сил падающего тела и Земли, то на примере сложения вектора «аб» с вектором «бо» видно, что в результатом этого сложения появляется вектор в точности равный вектору «оа», но направленный в строго противоположную ему сторону.

Так происходит компенсация тех центральных сил гравитационного поля падающего тела, которые противодействуют действию гравитационных сил Земли, что и формирует «силу притяжения». Эта сила и есть «приложенная сила». Величина этой силы равна g, а направленность определяется направленностью сил гравитационного поля Земли. Выражение (4.9) — это формула, определяющая величину статической приложенной силы, которая применима к любому телу, свободно падающему в поле тяготения Земли. Но это не та сила, которая показана во втором законе Ньютона (4.1), хотя она получена на основании этого закона. Второй закон Ньютона (4.1) позволяет нам определить динамическую силу, которая возникает, когда падающее тело столкнется с Землей. Динамическая сила не ровна приложенной силе, она превышает ее, так как формируется в результате ускоренного движения инертной массы, которая сама по себе является силой. Когда при падении на Землю с ней будет взаимодействовать инерционная масса тела, то она в точности равна гравитационной, но не скомпенсированной гравитационным полем Земли. И именно эта

Рис. 4.4

масса, ускоренная приложенной силой, взаимодействует при падении с массой Земли и определяет динамическую силу падения.

Взаимодействие двух сил, которые представляют собой статические силы собственных гравитационных полей Земли и падающего в ее гравитационном поле тела, как видно из рис. 4.4, ведет к частичной компенсации собственного гравитационного поля тела, падающего в гравитационном поле Земли. Земля не может скомпенсировать полностью все силы сохранения находящихся в ее гравитационном поле тел. Поэтому собственное гравитационное поле тела выглядит как бы усеченным примерно так, как показано на рис. 4.4. Рисунок демонстрирует физическую сущность взаимодействия двух гравитационных полей, которая математически показана в выражениях (4.8), (4.9).

Непонимание сущности взаимодействия статических сил, постоянно приводило к ошибочным объяснениям причины независимости ускорения падающих тел на Земле от их массы. Независимость ускорения свободного падения от массы часто объясняют так: если вес — это по своей роли движущая сила, а масса определяет сопротивление этому движения, то на более тяжелое тело будет, конечно, действовать большая движущая сила, однако она уравновешивается большим сопротивлением тяжелого тела движущей силе; в результате тяжелые и легкие тела падают одинаково быстро. Так это известное несколько сот лет явление объясняется порой и теперь.

Правда, есть еще и смелый вывод Эйнштейна, который утверждал, что если все тела в свободном пространстве получают одинаковое ускорение — то это свойство пространства. Но что это за свойство, какова его природа, Эйнштейн не разъяснил.

Оба эти объяснения ошибочны, так как не рассматривают информационную сторону процесса.

И хотя в некоторых физических трудах по физике дается правильное объяснение этого явления на основании выводов выражения (4.8), физическое толкование феномена без понимания информационной стороны взаимодействия невозможно.

Можно согласиться с Фейнманом и в том, что второй закон Ньютона — закон неполный в том смысле, что он не позволяет понять его физическую сущность, и, прежде всего сущность приложенной силы, которую Ньютон формулировал так: «Приложенная сила есть действие, производимое над телом, чтобы изменить его состояние покоя или равномерного и прямолинейного движения».

Из нашего анализа становится понятным, что динамическая сила второго закона Ньютона есть результат взаимодействия собственных статических гравитационных сил тела и Земли, в результате которого нарушается равенство статических сил сохранения информации.

Силы собственного гравитационного поля падающего тела, противодействующие гравитационным силам Земли могут быть скомпенсированы полностью только в направлении действия сил гравитационного поля Земли. Центральные силы собственного гравитационного поля падающего тела, направленные перпендикулярно к направлению действия гравитационного поля Земли, с ним не взаимодействуют и сохраняют свое значение. Таким образом, каждое падающее в поле тяготения Земли тело частично сохраняет свое собственное гравитационное поле, но только для движения направленного перпендикулярно к силам гравитационного поля земли.

Так как гравитационные силы в соответствии с законом всемирного тяготения определяются массой взаимодействующих тел, то это видимое «уничтожение» массы падающего тела есть компенсация силы, препятствующей ускорению, т. е. силы гравитационной массы. Поскольку она в направлении действия веса «уничтожена», то мы ее измерить при взвешивании тел не можем. Но это не значит, что ее нет. Она просто скомпенсирована. Понятно, что это сила статистическая — потенциальная. При взвешивании мы определяем инертную массу тела, которую гравитационные силы Земли компенсировать не могут, и приложенную силу гравитационного поля Земли.

Пространственная компенсация взаимодействующих гравитационных сил при энергоинформационном взаимодействии вещественных тел — суть природы физического взаимодействия потенциальных сил. Именно поэтому взаимодействие гравитационных полей вызывает только «тяготение», притягивание и никогда не вызывает отталкивания.

Рассмотрев рис. 4.4 и учитывая выражения (4.8) и (4.9), мы можем вернуться к вопросу измерения массы. Борн ошибался: вес поделенный на величину g — это не гравитационная, а инертная масса. Саму по себе гравитационную массу отдельно измерить нельзя, но можно это сделать

опосредованно, измеряя массу инертную. Эта невозможность измерения гравитационной массы определяется, прежде всего, ее информационным характером — она характеризует статические распределенные силы гравитационного поля. Поэтому массу следует измерять взвешиванием с исключением приложенной силы — силы земного притяжения. Можно измерять ее и по Фейнману, усовершенствовав его методику. Измеряемую массу следует подвешивать, чтобы исключить трение и уравновесить приложенную силу. Но измерять не остановку раскрученного тела, а силу необходимую для трогания с места при его повороте. Это будет опять измерением инертной массы, так как при вращении инертной массы внутри своего гравитационного поля последнее с ней не взаимодействует из-за перпендикулярной направленности гравитационных сил. Более того, гравитационные силы как силы сохранения будут сохранять и вращательное движение.

Вообще говоря, следовало бы для физического понимания взаимодействий материи в механике ввести различные обозначения для инертной и гравитационной массы. Например, гравитационную массу можно обозначить как m_0, а инертную массу как m. Тогда в формуле для кинетической энергии (4.4) массу можно обозначить, например, как $m_1 = m_0/2$. В этом выражении выступает именно гравитационная масса, хотя бы потому, что инертную массу природа разделить не может. Гравитационная масса, безусловно, выступает в законе всемирного притяжения, так как формируемая здесь сила зависит от расстояния. А инертная масса действует во втором законе механики, так как гравитационная масса не может ускоряться. Однако динамическая сила, создаваемая этой массой определяется действием внешней приложенной силы. Но величина приложенной силы не есть произведение ma, так как она создается за счет гравитационной массы Земли.

Таким образом, без понимания информационной стороны взаимодействующих сил разобраться в природе, участвующей во взаимодействии массы невозможно.

В завершении рассмотрения сущности физических сил механики, как средства реализации всех видов взаимодействия вещественных тел, можно сделать вывод, что все силы в механике подразделяются на статические и динамические. При этом нарушение равнодействия статических сил ведет к появлению движения и формированию динамических сил. В тоже время результат взаимодействия сил всегда имеет энергетическое и информационное проявление.

Энергия, как мы определили, — это одна из сторон проявления силы, ее материальная сторона, а потому измеряемая сторона. С энергетической точки зрения взаимодействие сил характеризуется потенциальной и кинетической составляющих энергии. Потенциальная энергия — это измеряемая характеристика статических сил, а *кинетическая энергия* — динамических сил.

Таким образом, кинетическая энергия является трансформацией некой потенциальной энергии статических сил. Теоретическая физика сегодня показывает эту трансформацию математически и выглядит она довольно просто:

$$F\frac{ds}{dt}\left(F\frac{dh}{dt}\right) = FV = \frac{m\,dV}{dt}V = \frac{d\left(\frac{1}{2}mVV\right)}{dt} = \frac{d\left(\frac{1}{2}m_0V^2\right)}{dt}. \qquad (4.10)$$

При этом величина FV называется мощностью, а интеграл $F\,ds$ — называется работой. По сути, приведенное преобразование, то же самое, что мы уже показывали в (4.5), т. е. переход от статической силы к динамической через второй закон Ньютона. Но физической сути, как самой энергии, так и этой трансформации никакая математика показать не может. В этом вопросе нам и предстоит разобраться. Мы начнем с потенциальной энергии.

4.1.3. Потенциальная энергия

Прежде всего, следует напомнить, что, рассматривая понятие массы, мы увидели, что статической силой, а, следовательно, и потенциальной энергией может обладать не только силы статического гравитационного поля, но и при определенных условиях собственная вещественная часть тела как инерционная масса. В состоянии покоя, т. е. когда центральные силы гравитационного поля, окружающие вещественную часть тела, равны по величине со всех направлений, а внешние силы воздействия на тело отсутствуют, силы противодействия центральным силам, т. е. инертная масса выступают в виде статической силы. Величина этой силы зафиксирована в третьем законе Ньютона — действие равно противодействию, который и определяет равенство гравитационной и инертной массы. Именно нарушение этого равенство приводит к возникновению движения и формированию скорости и направленности движения. При этом при нарушении равнодействия величина инертной массы, а, следовательно, и ее потенциальная энергия всегда остаются неизменными, если какие-либо внешние силы не вызывают разрушение или уничтожение инертной массы. Именно возможность инертной массы выступать в двух типах: статической массы с потенциальной энергией и динамической массой с кинетической энергией, — определяют возможность взаимодействия инертной и гравитационной масс, ибо динамическая сила со статической силой взаимодействовать не могут.

Следует обратить внимание на то, что в выражение (4.10) изменение силы в пространстве приводит к появлению энергии, зависимой от времени. Но изменяться в пространстве могут только гравитационные силы. Следовательно, у природы имеется механизм, с помощью которого она переводит статические силы гравитационного поля в динамические силы инертной массы! Работу этого механизма и показывает выражение (4.10).

Но где находится этот механизм и как он работает никто не знает. А это очень важно не только потому, что позволяет нам понять главное физическое отличие потенциальной энергии от кинетической энергии, но и позволит нам определить физическую сущность энергетического дуализма.

«Таблица дуализма» подсказывает нам, что понимание процесса перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно следует искать во взаимодействии фундаментальных полей. При изучении теории информации, мы говорили, что информация связана с пространством, а энергия со временем. Однако, рассматривая энергию, мы увидели, что существует энергия, связанная с пространством — это потенциальная энергия гравитационного поля. Из общей теории информации нам известно, что величина пространства — это информационная характеристика, а, следовательно, величина гравитационной энергии — характеристика информационная. Это означает, что она определяется величиной пространства, занимаемого собственным гравитационным полем вещественных тел. У Фейнмана сказано: «Потенциальная энергия — это общее название энергии, связанной с расположением по отношению к чему-либо. Общий принцип ее измерения: изменение энергии равно силе, умноженной на расстояние, на котором она действует». Понятно, что это справедливо для гравитационных сил, для потенциальной энергии центральных сил гравитационного поля. Правда, нельзя забывать об информации — направленности сил.

Но гравитационное поле, как мы теперь понимаем, участвует в движении только вещественных тел, т. е. в механическом движении, а закон сохранения энергии требует перехода *кинетической энергии в потенциальную* энергию и обратно, во всех видах движения, в том числе и в электродинамике. Следовательно, в электродинамике должен быть свой собственный источник потенциальной энергии. И это действительно так: дуализм источников потенциальной энергии существует. Но, так как мы рассматриваем сейчас механическую энергию, мы будем пока говорить только о потенциальной энергии вещественных тел — гравитационного поля.

Физической сущности потенциальной энергии вещественных тел в механике, как мы пока определили, соответствует статическая энергия давления, которая определяется структурой центральных сил в пространства собственного гравитационного поля каждого вещественного тела. Совершенно очевидно, что общее гравитационное поле Вселенной является статическим информационным полем, а составляющие его структурные элементы жестко привязаны к определенной точке пространства и не могут в нем передвигаться. При этом, однако, следует различать статическое положение элемента гравитационного поля от неподвижного положения. Вращение элемента на одном и том же месте, без перемещения в пространстве, не является нарушением статичности его положения. Статичное положение составляющих гравитационное поле элементов — это их информационное проявление относительно неподвижного пространства.

С точки зрения общей теории информации структура гравитационного поля — это информационное проявление, которое определяет распределение потенциальной энергии в пространстве. В этом легко убедиться, вспомнив, что при перемещении вещественных тел в пространстве, смещается только информационная структура собственного гравитационного поля, материальная составляющая пространства гравитации перемещаться в пространстве принципиально не может. В соответствии с «Таблицей дуализма» гравитационное поле — поле статическое. Потенциальная энергия, как и информация статична, но перераспределяется в пространстве под воздействием информации, реализуя принцип «организации порядка из хаоса». Это говорит о том, что потенциальная энергия не возникает ниоткуда, она всегда неизменна для пространства в целом, но может локально перераспределяться под воздействием внешних сил, создающих информационную структуру центральных гравитационных сил. Взаимодействие потенциальной энергии при формировании собственных гравитационных полей вещественных тел — это чисто информационное взаимодействие, при котором изменяется только информация без изменения энергетической составляющей взаимодействия. Более того, любое взаимодействие гравитационных полей, как мы показали, — это всегда информационное взаимодействие. Динамические силы со статическими силами непосредственно взаимодействовать не могут, из-за различной физической природы этих сил.

Статичность гравитационной информации дает ей великолепное свойство — гравитационная энергия центральных сил не подчиняется второму началу термодинамики. Энтропия гравитационной энергии всегда равна нулю! Отсюда следует вывод, что всеобщее гравитационное поле Вселенной является носителем вечной нескончаемой энергии, огромная величина которой не подвержена изменению.

Следует также сказать, что гравитационную энергию, как и гравитационные силы, невозможно понять без понимания абсолютного пространства Ньютона, которое нам еще предстоит рассмотреть.

4.1.4. Кинетическая энергия

Кинетическая энергия характеризует движение. Как и потенциальна энергия, она всегда связана с силами — это энергетическая сторона динамических сил. Однако если статическое состояние вещественных тел характеризует только один показатель — потенциальная энергия, то движение этих тел характеризуют сразу два показателя — кинетическая энергия и скорость. Это объясняется тем, что кинематическая скорость, введенная Галилеем, характеризует не само движение, а его результаты — пространственное перемещение за какое-то время. Причем только поступательного движения. Отсюда интуитивное стремление ученых найти какой-то показатель для измерения самого движения. Такой показатель предложил тоже Галилей, назвав его «импульсом» или «количеством движения». Ньютон,

как мы уже говорили, дал ему строгую математическую формулировку (4.3): «Количество движения есть мера такового, устанавливаемая пропорционально скорости и массе». Но импульс имеет и информационную характеристику — направленность, которая в формуле не учитывалась.

Потеря в математическом выражении формул (4.1), (4.2) и (4.3) информационной стороны взаимодействия привела к тому, что уже в XVII в. возник принципиальный спор между картезианцами и Лейбницем о том, какое из приведенных выражений — (4.3) или (4.4) — определяет количество движения. Лейбниц, опровергая Декарта, показал, что тот, применяя выражение (4.3) для измерения количества движения, забыл об обязательном учете направленности движения при сложении импульсов. Подчеркивая важность значения направленности движения в выражении (4.3), Лейбниц назвал это выражение «законом сохранения направления», или «законом сохранения движения вперед» (его можно было бы назвать, как мы теперь понимаем, и законом сохранения инерции). В этом споре затянувшимся на десятилетия, в который был втянут даже выдающийся философ того времени И. Кант, Лейбниц, предлагал использовать для определения количества движения формулу (4.4), которую он назвал формулой «живой силы». Одновременно он предложил и ввести понятие «мертвой силы», под которой он понимал то, что мы сегодня называем потенциальной энергией.

Таким образом, именно Лейбниц ввел понятие «живая сила», которая характеризовала то, что по современным представлениям связано с понятием «кинетическая энергия». Введение показателя энергии позволил формализовать практическое использование действующих в природе сил, но при этом исчезла причина движения, без которой невозможно понять и механизм формирования движения. Введение общего понятия «энергия» — заслонила физическую сущность и значение дуализма в энергетических проявлениях.

Кинетическая энергия, как мы определили — это всегда нарушение равенства статических сил, а потому величина этой энергии определяется величиной нарушенного равновесия статических сил. Это важнейшие положение, на которое указывал Ньютон, осталось без должного внимания из-за разделения понятий «энергия» и «сила». Сегодня объяснение движения начинается с утверждения, согласно которому сила стремится создать или как-то изменить движение. Это — исходный момент динамики: отсюда начинались все попытки открыть законы движения. Однако все эти попытки были безуспешными, так как этому мешало непонимание происхождения кинетической энергии. В тоже время движение полностью описывается двумя параметрами — скоростью движения и направленностью этого движения в любой момент времени. Но эти параметры независимы, а, следовательно, их можно как-то формально разделить. *Стремление разделить эти параметры (к сожалению, неосознанное) и привело к появлению понятия энергия.*

Динамическая сила, как сила движущейся материи определяется кинетической энергией. Однако сама кинетическая энергия, как самостоятельное физическое явление не существует — это комплексное расчетное понятие, характеризующее энергетическую сторону динамической силы, определяющую скорость движения. Физическую сущность кинетической энергии мы пока до конца не выявили, но мы нашли закон формирования скорости, подтверждающий тесную связь кинетической энергии и скорости:

$$V = \sqrt{\frac{E}{m_1}}, \tag{3.6}$$

где E — кинетическая энергия движения. Так как масса m_1 есть величина постоянная, то становится понятным, что величина скорости для каждого физического тела определяется величиной кинетической энергии. А кинетическая энергия, как мы определили, формируется за счет разности статических сил собственного гравитационного поля вещественных тел.

Пожалуй, наиболее наглядное представление о физической сущности кинетической энергии дает рассмотрение энергии морской волны (рис. 4.5). Морская волна представляет собой физические поперечные колебания воды. Такие колебания не переносят в пространстве само вещество, т. е. воду, но переносят, как сегодня считает наука, огромную энергию этой движущейся воды на огромные расстояния.

Эту энергию нельзя отождествлять с переносом массы воды (она не переносится!), но нельзя и оторвать от движения этой массы колеблющейся воды.

Сами по себе морские волны не возникают — они появляются, как правило, под воздействием ветра, т. е. движения воздуха. Не рассматривая причин движения воздуха, так как это может увести нас далеко в сторону от сути рассматриваемого вопроса, обратим внимание на то, что поступа-

Рис. 4.5

тельное движение воздушных масс приводит к колебательному процессу движения массы воды. Поступательное движение воздушной массы обладает определенной кинетической энергией, и, благодаря своему направленному движению, формирует динамические силы. Этим силам противодействуют статические силы упругости морской воды и гравитационные силы Земли как силы сохранения информации. Правда, динамические и статические силы разной природы: статические силы зависят от величины пространства, а динамические — от величины скорости движения, т. е. от времени. Поэтому динамические и статические силы непосредственно взаимодействовать не могут. Динамические силы предварительно трансформируются в статические, т. е. в силы давления, которые возникают в результате прекращения движения воздушного потока при взаимодействии с водной поверхностью. Динамические силы движения морской волны появляются в результате того, что давление ветра на определенную морскую поверхность превосходит статические силы сохранения информации.

При этом энергия движения волн подчиняется закону сохранения импульса, а информация преобразуется в результате информационного взаимодействия направленности импульса силы, направленности приложенной силы гравитационного поля и направленности упругих сил сцепления молекул воды в волновую форму, модулирующую колебательное движение воды. Молекулы воды, формирующие массу движения, в направлении импульса силы не смещаются, а только колеблются относительно линии поверхности, преодолевая действие приложенной силы, благодаря полученному от динамических сил ветра импульсу силы. В процессе этих колебаний происходит переход кинетической энергии массы движущейся воды в потенциальную энергию собственного гравитационного поля этой массы и обратно. Этот процесс колебаний воды при отсутствии диссипации энергии мог бы продолжаться бесконечно долго, даже после прекращения действия импульса силы. Импульс силы, как учил Ньютон, в возникших колебаниях не остается, они являются «внутренним делом» движущейся воды, результатом взаимодействия ее собственных масс — инертной и гравитационной.

Однако после прекращения ветрового воздействия волнообразное движение продолжает не только сохраняться, но и распространяться на значительные расстояния. Это явление распространения колебаний осуществляется благодаря закону сохранения информации. Мы можем это утверждать, так как энергия памяти не имеет.

Мы можем наблюдать огромные волны даже при отсутствии ветра. И в этом движении волн информацию движения волны запомнили в виде длины волны. Нам кажется, что энергия волны перемещается с фазовой скоростью движения волны по направлению, заданному движением ветра. Эта фазовая скорость действительно связано с непрерывным переходом кинетической энергии воды в потенциальную энергию и обратно, но энергия как результат колебаний, как результат взаимодействия динамических

и статических сил в пространстве не распространяется, так как эти силы действуют перпендикулярно направленности движения фазы волны. При этом нельзя ставить вопрос, что в этом движении является определяющим: колебательное движение воды или фазовое смещение информации. Общая теория информации говорит, что такой вопрос некорректен, так как энергия волн не может существовать без информации, а информация не может изменяться без энергии, но памятью обладает только информация.

Зародившиеся далеко в океане волны обрушиваются на берег, разрушая строения людей. Разрушает, конечно, не энергия, а динамическая сила, импульс силы, но это уже не тот импульс силы, который сформировал волну, а тот который формирует падающая на постройки вода. Эта сила, которая определяет разрушающее воздействие воды, подчиняется второму закону Ньютона $F = mg$, где g — ускорение свободного падения вещественных тел на Земле. Эта сила в сочетании со временем воздействия волны определяет импульс силы разрушения.

Итак, мы наблюдали, прежде всего, действие сил различных материальных носителей энергии. Первоначально это были динамические силы, действующие в среде газов, ибо ветер — это движение воздуха, который представляет собой смесь различных газов. Эти силы совместно с приложенной силой привели к появлению волнообразного движения воды. А это означает, что появились силы колебательного движения воды, под воздействием которых, кинетическая энергия переходила в потенциальную, а сами силы из динамических в статические и обратно.

И на последнем этапе появилась сила падающей воды, сформировавшаяся в соответствии со вторым законом Ньютона, в результате чего и произошло разрушение твердых физических тел — береговых построек. Таким образом, силы всегда привязаны к своим материальным носителям, это подтверждает тот факт, что силы — это свойство материи. Они, как и материя, проявляют себя в двух ипостасях — энергии и информации. При этом любое тело, в качестве которой в нашем случае выступает масса колеблющейся части воды, всегда сохраняет свою полную энергия, в величины потенциальной и кинетической энергии взаимно изменяются в результате колебаний. Энергия всегда «привязана» к конкретным носителям и не может от них переходить к другим. Мы не можем утверждать, что энергия ветра, сформировавшего морские волны, это та энергия, которая привела к разрушению береговых построек. Ведь морские волны сформировались в результате воздействия сил, а силы, как учил нас Ньютон, в результатах своего действия «не остаются» в теле взаимодействия.

Что же остается в результате взаимодействия динамических сил (ветра) и статических сил (гравитационных сил Земли)? Остается новая информация в виде формы волны, которая «запомнила» форму волны и не дает ей изменится в силу закона сохранения информации. Это соответствует требованиям общей теории информации — энергией управляет информация.

Собственно об этом мы говорили еще в первой главе, но в ней мы использовали для подтверждения своих слов эффекты движения электромагнитного поля. Здесь мы подтверждаем эту закономерности на примерах движения в механике, показывая, что и потенциальной (статической) и кинетической (динамической) энергией в механике управляет информация.

Таким образом, исходя из нашего рассмотрения сил: ***всякое движение материальных тел связано с энергоинформационным взаимодействием, в котором информация управляет энергией. Энергия не передается от одного тела к другому, так как полная энергия любой движущейся массы остается неизменной. Кинетическая энергия есть результат перехода собственной потенциальной энергии тела в кинетическую под управлением информации при сохранении полной энергии.***

Следует обратить внимание на тот факт, что и кинетическая энергии, и потенциальная энергии всегда связаны с массой! Но хотя потенциальная энергия — это энергия статических сил, а кинетическая энергия — это энергия динамических сил, и та, и другая энергии всегда связана и с инертной и с гравитационной массой. Действительно, чем определяется потенциальная энергия в составе полной энергии, представленной в уравнении

$$\frac{m_0 V^2}{2} + mgh = \text{const}. \qquad (1.7)$$

Она выражается составляющей этого уравнения mgh, т. е. определяется инертной массой, приложенной силой, в качестве которой выступает, как мы знаем, гравитационная масса Земли, и пространственной величиной высоты подъема тела над Землей. Следовательно, зависит и от гравитационной и от инертной массы. А кинетическая энергия, представленная первым слагаемым выражения (1.8), — половиной гравитационной массы и скоростью движения инертной массы. Это означает, что, хотя обе массы и представляют собой силы, однако, эти силы нельзя отождествлять с потенциальными и динамическими силами действия, с их энергетическими составляющими. Мы понимаем, что инертная масса подчиняется закону сохранения массы и не может изменяться, а, следовательно, изменение величины динамических и статических сил в процессе движения, например, при движении физического маятника, происходит за счет изменения статических сил собственного гравитационного поля перемещающихся тел.

Поэтому масса при движении поперечных волн не переносится. Динамические и статические силы, обеспечивающие колебательное движение волн действуют только в плоскости перпендикулярной направлению перемещения волны. Поступательно перемещается в пространстве только фаза волны — информация! А информация не может переносить ни материю, ни энергию! Поперечное движение волны не может переносить массу вещества воды, но, благодаря изменению фазы, может переносить информацию. Фаза волны — это информация и она в отличие от массы

воды перемещается поступательно и даже имеет свою скорость перемещения — $\omega = d\varphi/dt$. Это, конечно, кинематическая скорость, но она может «переносить» информацию. Именно под управлением информации формируются динамические и статические силы, которые, перераспределяют полную энергию, формируют колебательный процесс. Материи без энергии не бывает и информация, как мы видели, только позволяет преобразовать кинетическую энергию в потенциальную. Соединение энергии с информацией, кроме того, определяет направленность действия силы, а, следовательно, и направленность движения. Направленность движения любой точки волны в поперечных волнах всегда перпендикулярно поверхности воды и определяется направленностью приложенной силы. При этом волновое движение появляется благодаря молекулярным связям молекул воды между собой. Учитывая характер распространения информации в пространстве при волновом движении правильнее говорить не о направленном перемещении энергии, а смещении функции трансформации энергии под воздействием смещения информации. Полная энергия в каждой точке пространства остается неизменной, но под воздействием информации происходит трансформация кинетической энергии в потенциальную и обратно, благодаря движению фазы волны. Потенциальная энергия воды под воздействием информации преобразуется в кинетическую энергию в той точке пространства, в которую пришла информация о форме движения. Больше туда ничего не приходило. Это означает, что физического переноса энергии не происходит, так как поступательная скорость движения волны — это кинематическая, информационная скорость, а потому она нематериальна. Но эта информация управления энергией, формирует взаимодействия сил определенной направленности.

Так что же такое с физической точки зрения кинетическая энергия? Это характеристика движения, возникающего в результате перераспределения статических сил собственного гравитационного поля перемещающихся в пространстве тел. Кинетическая энергия возникает в результате нарушения равновесия статических сил собственного гравитационного поля тела. Эти силы, как мы говорили, являются силами сохранения, т. е. они сохраняют положение тела в неподвижном пространстве. Понятно, что, чем больше будет нарушено равновесие, тем больше будет величина кинетической энергии и тем быстрее будет перемещаться тело. Правда, мы знаем, что силы сохранения информации, сохраняют не только состояние покоя, но и состояние равномерного и прямолинейного движения. И это действительно так, потому что силы гравитации — это информационные силы, поэтому после прекращения импульса силы, который привел к нарушению состояние равновесия статических сил на определенную величину, сама величина будет сохраняться до тех пор, пока ее не изменит новое силовое воздействие.

В тоже время мы понимаем, что у любой силы должен быть свой материальный носитель. У гравитационных, потенциальных сил — это

носитель сил гравитации — собственное гравитационное поле вещественного тела. А где же находится и как проявляет себя носитель кинетической энергии? Носителем кинетической энергии, как показывает «Таблица дуализма», является инертная масса. Трансформация потенциальной энергии в кинетическую — это трансформация энергии давления гравитационного поля в движение инертной массы. Но как силы давления переходят в силы движения? Сами силы давления гравитационного поля ничего перемещать не могут. Они статичны и действуют только в какой-то конкретной точке пространства. Носителем кинетической энергии являются только электромагнитные силы, как говорит «Таблица дуализма». Как происходит и происходит ли вообще трансформация гравитационных сил в электромагнитные, мы пока не знаем. Но общий принцип возникновения движения как принцип перехода потенциальной энергии в кинетическую требует наличия механизма такой трансформации.

В тоже время, рассмотрение взаимодействия собственных гравитационных полей вещественных тел с инертной массой этих тел, помогло нам убедиться в правоте Галилея: скорость — это внутреннее свойство тел, более того, мы разобрались с физической сущностью первого закона Ньютона. Хотя сам механизм перехода потенциальной энергии в кинетическую мы пока не раскрыли. Кроме того, использование для анализа движения колебаний морской волны помогло нам четко увидеть существование в колебательном процессе одновременно двух видов скорости. Однако это обстоятельство требует конкретизации.

На рис. 4.5 показано, что при волнообразном движении воды имеется два вида движения и соответствующие им два вида скорости: V_m — скорость движения колеблющейся массы воды, которая определяется кинетической энергией и вычисляется как собственная скорость в соответствии с выражением (3.6). Причем, это физическая скорость, которая не зависит от пройденного расстояния, и определяется только энергией. Источником этой скорости является результат взаимодействия массы воды в волновом объеме с импульсом силы ветра.

Эта собственная скорость волны имеет свое собственное время движения, обратное по величине этой скорости. Это не абсолютное время, а относительное, период которого

$$\Delta t = \sqrt{\frac{m_1}{E}} \qquad (2.4).$$

Время Δt определяет временной период, за который совершается одно колебание волны, исходя из материального движения массы, задействованной в этом колебании. Без участия массы никакого физического движения не бывает. Но материальное движение волны сопровождается информационным движением — изменением фазы движения волны. Так появляется угловая скорость $\omega_ф$ смещения волновой информации, которая представляет собой нематериальную, видимую скорость движения

фазы волны. Исходя из того, что она является величиной обратной временному периоду волны:

$$\omega_{\text{ф}} = \frac{d\varphi}{dt} \text{ — угловая скорость.} \tag{4.11}$$

Строго говоря,

$$\omega_{\text{ф}} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \frac{d\varphi}{dt},$$

где Δt время, за которое совершается поворот на $\Delta\varphi$.

Принимая движение фазы равномерным периодическим процессом с периодом времени $T = \Delta t$, под которым понимается время оборота на 2π, т. е. $\Delta\varphi = 2\pi$, а $T = 2\pi/\omega$, получаем частоту периодического изменения фазы $v = 1/T = \omega/(2\pi)$, где

$$\omega = 2\pi v, \tag{4.11}$$

т. е. *угловая скорость движения фазы пропорциональна частоте колебаний.*

Сама фаза — это информация, а ее движение связано с движением носителя — воды. Но носитель движется колебательно, а фаза смещается поступательно. Поступательная скорость смещения фазы волны образует кинематическую скорость движения волны.

Кинематическая скорость $V_{\text{в}}$ (V_I на рисунке) любой волны связана с ее длиной и частотой (угловой или фазовой скоростью) соотношением

$$V_{\text{в}} = \lambda v. \tag{4.12}$$

При этом длина волны определяется источником волн и остается неизменной в соответствии с законом сохранения информации. Фазовая скорость — это не физическая, а видимая скорость, рассчитываемая по аналогии с кинематической скоростью Галилея с использованием абсолютного времени.

Таким образом, любая волна обладает энергетическими характеристиками физического движения и кинематическими. Кинематическая скорость движения волны — это информационное проявление, смещение фазы волны. Эту информацию, без понимания информационной стороны взаимодействия материи, можно представить как видимое движение энергии. На самом деле никакого перемещения энергии, никакого «таинственного появления» энергии нет. Происходит переход потенциальной энергии в кинетическую энергию в той точке пространства, в которую «пришла» информация. Информация определяет амплитуду колебания. Амплитуда колебания — это пространственная, т. е. информационная характеристика, а потому она не зависит от энергетической стороны взаимодействия и определяется только информацией. Такую же картину мы наблюдали и при рассмотрении колебаний физического маятника, но в колебательном движении морских волн эта картина более наглядна, так как здесь наблюдается смещение информации без переноса массы

и энергии, что доказывает независимый характер двух видов движения — материального и нематериального. Рассмотрение этой картины поперечных колебаний морских волн облегчит нам в дальнейшем понимание сущности электромагнитных колебаний, которые также являются поперечными колебаниями.

Один из очень важных выводов, который мы должны сделать из рассмотрения физической сути кинетической энергии, состоит в том, что понятие «свободная энергия» в механике лишена физического смысла! Энергия всегда связана с силой, в механике эти силы всегда связана с массой, а масса в механике всегда связана с веществом.

Энергия никогда и никому не передается! Полная энергия тела, которая определяется его массой, если не изменяется сама масса, остается неизменной. Любое взаимодействие материи носит энергоинформационный характер! При этом внешняя сила (внешняя энергия), как подчеркивал Ньютон, «телу не передается»! Но при энергоинформационном взаимодействии может измениться информации, и это изменение информации может привести к трансформации потенциальной энергии в кинетическую или наоборот. Информация управляет перераспределением кинетической и потенциальной энергии, управляя движением вещественных тел. Причем информация управляет и направленностью движения и его скоростью.

Затруднения в понимании сущности энергии определяется, прежде всего, наличием дуализма энергии, при котором взаимосвязь двух типов энергии и связь этих типов энергии с одним и тем же движением была неявной, из-за непонимания существования собственного гравитационного поля у всех вещественных тел. Это усложнялось и тем, что энергию невозможно увидеть, и даже непосредственно измерить. Измеряются только силы. Это касается не только кинетической, но и потенциальной энергии.

Энергию, как и информацию, нельзя определить однозначно — это противоречит парадигме дуализма. «Таблица дуализма Природы» предполагает рассмотрение двух видов энергии — кинетической и потенциальной. При этом потенциальная, статическая энергия характеризует величину силы давления, а кинетическая энергия величину динамической силы движения.

4.1.5. Движение в механике

В современной теории механики законом движения считается второй закон Ньютона. Правда, ему придают, опираясь на кинематическое выражение скорости, различные математические формы, но они не изменяют сути второго закона — закона, трактующего действие приложенной, внешний силы, которая вызывает ускоренное движение тела. Мы убедились, что внешние силы всегда вызывают изменение скорости или направленности движения, или того и другого одновременно. При равномерном и прямолинейном движении внешние силы не нужны. Оно определяется внутренними силами взаимодействия инертной и гравитационной

массы вещественных тел. Однако самопроизвольного начала движения вещественных тел не бывает, так как состояние покоя оберегается силами сохранения информации. Начало движения, любое ускорение, изменения направленности движения, — это все действия, связанные с преодолением сил сохранения информации, в качестве которых в механике выступают собственные гравитационные поля вещественных тел. Начало движения из состояния покоя может быть вызвано как импульсом силы, так и чисто информационным взаимодействием собственных гравитационных полей вещественных тел. ***Без воздействия внешних сил механическое движение всегда равномерно и прямолинейно.***

Суть прямолинейного и равномерного движения выражает первый закон Ньютона: *«Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние»*. Силы, обеспечивающие выполнение этого закона и формирующие определенную скорость движения, подчиняются закону формирования скорости (3.6).

Первый закон Ньютона — это еще и закон инерции. Вот только причину, механизм инерциального движения во времена Галилея и Ньютона определить было невозможно. Источник силы инерции вещественных тел, которым является собственное гравитационное поле этих вещественных тел, непосредственно в природе мы не наблюдаем. Это и тормозило понимание сущности механического движения.

Только изучение энергоинформационного взаимодействия механических сил позволило нам сформулировать понятие дуализма механического движения:

Любое механическое движения, включает в себя два обособленных, самостоятельных типа движения, связанных с дуализмом материи — наблюдаемое физическое движение инертной массы, определяемое энергетической стороной взаимодействия материи, и не наблюдаемое информационное управляющее движение как информационное проявление участвующих в движении фундаментальных полей.

Парадоксальным кажется тот факт, что физическое движение инерциальной массы мы наблюдаем и моделируем кинематической скоростью, а ненаблюдаемое динамическое движение определяем расчетным путем, используя практические натурные измерения, но именно это и определяет сложность в понимании природного дуализма — нематериальное наблюдается, а материальное только измеряется.

Таким образом, любое механическое движение в природе определяется энергоинформационным взаимодействием, в результате которого происходит трансформация потенциальной энергии тела в кинетическую энергию, а также как результат информационного взаимодействия появляется новая информация, которая управляет этим физическим движением.

Все, изложенное выше, мы установили, рассматривая энергоинформационное взаимодействие собственных гравитационных масс веществен-

ных тел с их инертной массой, а также с гравитационным поле Земли с учетом теоретической оценки двух типов скорости.

Однако, указав в третьей главе на периодический характер поступательного движения, мы не рассмотрели физическую сущность этой периодичности. Для того чтобы убедится в правильности этого утверждения, рассмотрим более подробно взаимодействие внутренних и внешних сил в процессе поступательного движения вещественных тел. Мы начнем с рассмотрения рис. 4.6. Он практически повторяет рис. 4.1, на котором изображено взаимодействие инерционной массы вещественного тела в неподвижном состоянии со своим гравитационным полем.

Рис. 4.6

Но на рис. 4.6 мы зафиксировали начальный момент появления внешней силы F_p. Инертная масса на рисунке еще не начала своего перемещения под действием этой силы из-за противодействия со стороны сил сохранения информации F_v. Однако противодействие этой силе оказывают не все силы сохранения, а только силы, которые воздействуют на инертную массу с правой (по отношению к пунктирной линии) стороны.

Понятно, что значение этой силы противодействия равняется

$$F_v = \frac{m_0}{2},$$

а потому инерционная масса тела не начнет перемещаться в пространстве пока воздействие приложенной силы не превысит эти силы сохранения информации.

Гравитационные силы собственного гравитационного поля вещественных тел, как мы знаем, всегда связаны со статическим гравитационным полем Вселенной. Они являются его составной частью. Поскольку гравитационное поля является полем силовым, то должны быть материальные носители этой силы. Но отличие собственного гравитационного поля вещественных тел от общего гравитационного поля — чисто информационное. Физически носители гравитационной информации смещаться в пространстве не могут, но информационная структура поля может измениться, ибо информация — это упорядоченное расположение частиц этого поля в неподвижном пространстве. Информационные изменения, как нам известно, из общей теории информации, это изменения положения в пространстве, направленности, не связанное с изменение во времени. Информационное преобразование поля — это «наведение» порядка в направленности действия сил частиц, составляющих поле носителей информации. Эта направленность определяется для гравитационной

массы направленностью центральных сил, так как все силы с любого направления должны быть направлены к центру инертной массы. Величина давления этих сил определяется величиной противодействия инертной массы. А так как все частицы поля совершенно одинаковы, увеличение действующих в собственном гравитационном поле сил приводит к увеличению количества упорядоченных частиц.

Действие инертной силы трансформируется в пространство действующих гравитационных сил.

Пространственное положение частиц-носителей гравитационного поля Вселенной вне действия собственных полей вещественных тел носит неупорядоченный силовой характер. Это означает, что в любой точке пространства взаимодействие всех частиц, окружающих эту точку происходит с одинаковой силой. Таким образом, возникновение собственных информационных полей вещественных тел с информационной точки зрения — это «появление порядка из хаоса», при котором формируется *избирательная направленность давления каждой частицы*, которая и обеспечивает появление центрального поля сил по отношению к центру масс «обладателя» собственного гравитационного поля. На рис. 4.7 показано, как под действием приложенной силы инерционная масса тела переместилась внутри своего гравитационного поля на величину ΔS. При этом противодействие сил сохранения информации приложенной силе через реакцию на это противодействие инерционной массы привело к изменению сил собственного гравитационного поля, не участвующих в противодействии из-за своего пространственного положения. Для второй половины гравитационного поля (левой на рисунке) противодействие инерционной массы приложенной силе равнозначно возрастанию величины этой инертной массы. В результате, уравновешивая противодействие правой половины, изменилась форма левой половины собственного гравитационного поля тела, что и показано на рисунке. Собственное гравитационное поле как информационное поле обладает памятью и сохраняет указанное изменения, равное по величине внешней силе, до тех пор, пока другие внешние силы не приведут к его восстановлению или другому изменению. В результате после прекращения действия внешней силы, как видно из рис. 4.7б, сохранение информации

Рис. 4.7

приведет к появлению разности статических сил собственного гравитационного поля пропорциональной пространственному сдвигу инерционной массы от положения равновесия сил. Эта некомпенсированная сила приведет к движению тела в том же направлении и с той же скоростью, что и под воздействием исчезнувшей приложенной силы. Для инерционной массы это воздействие разностной силы аналогично действию внешней приложенной силы и весь процесс взаимодействия сил повториться, приводя к бесконечному периодическому сдвиговому движению с постоянной скоростью, которая определяется в соответствии с универсальным законом скорости движения материи (3.6).

Эта скорость по понятным нам теперь причинам определяется половиной инертной массы и кинетической энергией, пропорциональной некомпенсированной силе собственного гравитационного поля тела.

Так некомпенсированная сила реализовалась в изменение формы собственного гравитационного поля в его левой части. Рис. 4.7 позволяет нам понять физическую сущность уравнения скорости (3.6): скорость движения вещественных тел определяется отношением некомпенсированной силы, которая трансформируется в кинетическую энергию, к половине собственной гравитационной массы тела. Становится физически понятным и величина максимальной скорости движения вещественных тел и величина максимальной кинетической энергии вещественного тела, о которых мы говорили в предыдущей главе.

Таким образом, мы убедились, что именно смещение собственного гравитационного поля, т. е. информации, как и в других, рассмотренных нами случаях движения, определяет собственное время движения (скорость) и направленность этого движения. При этом, под воздействием информации гравитационная масса формирует взаимодействие потенциальных сил, которые могу находиться как в равновесном, так и в неравновесном состоянии. Кинетическая энергия движения определяется неравновесным действием гравитационных сил. Смещение информации ведет к возникновению физического движения, физическое движение при сохранении информации, т. е. при отсутствии внешних сил, ведет к новому смещению информации и т. д. Так возникает и продолжается периодическое движение вещественных тел.

Можно ли назвать такое движение колебательным движением? Если рассматривать его с точки зрения перемещения инертной массы, то нельзя. Инерционная масса тела перемещается в пространстве, хотя и с определенной периодичностью, но только поступательно, без каких либо колебаний. Этой периодичности мы практически не наблюдаем, так как смещение информации безынерционно, т. е. мгновенно. Но с точки зрения трансформации статических сил в динамические, которая означает переход сил давления в силы движения — это переход к колебательному процессу.

Следует обратить внимание на тот факт, что в «Таблице дуализма» силы инерции в фундаментальной паре механических сил относятся к ки-

нетическим явлениям, хотя на рис. 4.7 показано, что они формируются статической частью неравновесных сил гравитационного поля. Но это не ошибка. Рис. 4.7 подтверждает, что управляет энергией информация. Гравитационное поле является полем информационным, поэтому величина кинетической энергии определяется гравитационным полем, но сама кинетическая энергия как величина динамической силы движения формируется электромагнитным полем.

К сожалению, дуализм движения материи, на который постоянно, «натыкались» в научных исследованиях, особенно при исследовании электромагнитных волн, так и остался «незамеченным». Если не считать работ Луи-Виктора де Бройля, удостоенного в 1929 г. Нобелевской премии за открытие волновой природы электронов.

Напомним, что Луи де Бройль, известный физик, один из основоположник квантовой механики, выдвинул гипотезу, о двойственной корпускулярно-волновой природе движения не только света, но любых видов материи. Он в 1924 г. обосновал положение, согласно которому, если материальна частица движется, то этот процесс движения будет представляться в виде распространяющейся волны, которую стали назвать фазовой волной. При этом, как трактует теория, эту волну нельзя отождествлять с электромагнитной волной. После того как мы определили сущность информационной стороны движения вещественных тел, невольно напрашивается вопрос: не являются ли это информационное движение источником фазовой волны де Бройля.

Де Бройль показал, что пространственное движение частицы можно привести в соответствие с движением ее фазовой волны, длина волны которой вычисляется в соответствии с выражением:

$$\lambda = \frac{h}{mV}. \tag{4.13}$$

Это уравнение де Бройль получил, предполагая, что:

$$mC^2 = hv. \tag{4.14}$$

Из выражения (4.14) следует, что частота фазовой волны равна

$$v = \frac{mC^2}{h}. \tag{4.14a}$$

Физический смысл этого допущения квантовой механики заключается в том, что квантование энергии, используемое до этого только в микромире, распространяется также на общий запас энергии любого тела, при этом полная энергия тела в соответствии с известной формулой Эйнштейна эквивалентна инертной массе этого тела $E = mC^2$ (1.7). В тоже время энергия $E = hv$ в квантовой механике, в соответствие с исследованиями Эйнштейна — это энергия взаимодействия света с веществом, определяющая кинетическую энергию частицы — электрона.

Однако, используя эту формулу Эйнштейна в первой главе, мы пришли к выводу, что безразмерная величина v — это не частота квантов, а количество квантов в единицу времени, или частота следования квантов в электромагнитном колебании. Тогда выражение $mC^2 = hv$ — это утверждение о том, что максимальная кинетическая энергия вещественных тел состоит из стандартных квантов электромагнитного поля, что, как мы увидим в дальнейшем, соответствует действительности, и это уравнение представляет собой общее уравнение для кинетической энергии (4.4), в котором отсутствует коэффициент 1/2. Это «отсутствие» объясняется тем, что кинетическая энергия кванта — это всегда полная энергия, при этом квант всегда имеет только кинетическую энергию (как она переходит в потенциальную энергию, мы рассмотрим в следующей главе). Именно поэтому скорость движения кванта — всегда максимально возможная. А так как частота колебаний v, как мы говорили, характеристика количества квантов в единицу времени (4.5), то hv — это полная энергия импульса, выраженная в стандартных квантах. Но поскольку мы определили, что при движении вещественных тел происходит трансформация потенциальной энергии тела в кинетическую и этот процесс носит периодический характер, уравнение де Бройля целесообразно определяет через импульс инертной массы, передаваемый вещественной частью тела при взаимодействии со своим гравитационным полем.

Поэтому взаимодействие целесообразно описать через закон сохранения импульса:

$$mV = hv. \tag{4.15}$$

Это целесообразно еще и потому, что при принятом де Бройлем допущении (4.14) уравнение (4.13) не могло быть доказано методами классической физики. Такое положение объяснялось тем, что выражение (4.13) вытекало из новых взглядов и не укладывалось в классические рамки. Однако если использовать динамическое уравнение скорости (3.6), то, с учетом (4.15) и парадигмы дуализма уравнение (4.13) можно получить, используя методы классической физики.

Рассмотренный нами процесс взаимодействия инертной массы движущегося тела со своим гравитационным полем показывает, что движение осуществляется путем периодического взаимодействия поля и вещества, при котором потенциальная энергия неуравновешенных гравитационных сил переходит в кинетическую энергию электромагнитного поля, так как в соответствии с «таблицей дуализма» только это поле является носителем кинетической энергии.

При этом потенциальная энергия поля, переходит в кинетическую энергию в соответствии (4.15), из которого следует, что

$$V = \frac{hv}{m}, \tag{4.16}$$

где V — скорость движения вещественной части тела, которая определяется законом (3.6), как результат, получаемый при взаимодействии вещества со своим гравитационным полем.

Исходя из предположения де Бройля, и общей теории информации это взаимодействие происходит под управлением внутренней фазовой волны. Сам де Бройль утверждал, что фазовая волна только управляет движением частицы, ***сама же фазовая волна энергии не имеет***.

Скорость $V_в$ любой волны связана с ее длиной волны и частотой соотношением

$$V_в = \lambda v, \tag{4.17}$$

откуда:

$$v = \frac{V_в}{\lambda}. \tag{4.18}$$

Понятно, что скорость волны (4.17) — это кинематическая скорость, ибо волна — это понятие информационное и, как правильно утверждал де Бройль не имеет энергии, а, следовательно, и динамической скорости, но она связана с динамической скоростью через период колебаний, который мы получали из закона физического движения.

Используя (4.18) в (4.16), получаем:

$$\frac{V}{V_в} = \frac{h}{m\lambda}. \tag{4.19}$$

Так как скорость движения тела и скорость движения волны должны совпадать, т. е. $V = V_в$, то $h/(m\lambda) = 1$.

Но скорость вещественной части тела подчиняется общему закону скорости движения материи (3.6), по которому, как мы показали в третьей главе, единичное значение скорости соответствует его собственной максимальной скорости движения V_c. Тогда

$$V_c = \frac{h}{m\lambda}. \tag{4.20}$$

Решая (4.20) относительно λ, получаем уравнение де Бройля:

$$\lambda = \frac{h}{m} V_c, \tag{4.13}$$

где λ — длина фазовой волны; h — постоянная Планка, m — масса движущейся частицы, V_c — физическая собственная скорость вещественного тела.

Это соотношение получило экспериментальное подтверждение в дифракции электронов и других заряженных частиц, и даже атомов. Более того, оказалось, что для устойчивости электронов на атомных орбитах требуется, чтобы на каждой орбите умещалось целое число волн де Бройля.

Таким образом, с помощью средств классической физики парадигма дуализма показала, что уравнение де Бройля характеризует взаимодействие инертной массы вещественного тела со своим гравитационным

полем в процессе движения. Из уравнения де Бройля следует, что это взаимодействие приводит к преобразованию потенциальной энергии неравновесных статических сил в кинетическую энергию электромагнитных квантов, что и обеспечивает периодичность поступательного движения вещественных тел. При этом период движения определяется длиной фазовой волны де Бройля. Уравнение де Бройля, таким образом, указывает на физическую взаимосвязь гравитационного и электромагнитного поля. Гравитационное поле является носителем потенциальной энергии, электромагнитное — кинетической. При этом квантование энергии обеспечивает гравитационное поле, а, следовательно, именно гравитационное поле обеспечивает и выполнение закона сохранения энергии. Тем самым перебрасывается мост от классической механики к квантовой. Этот мост ведет нас к пониманию того, что все виды движения подчиняются единым закономерностям, без которых не может существовать движение материи, а потому все энергетические проявления, рассмотренные нами в механике Ньютона, должны аналогичным образом проявить себя в системе электромагнитных взаимодействий.

Можно утверждать, что любое движение материи осуществляется в Едином энергетическом поле Вселенной (ЕЭП).

Но наряду с этой аналогией должны существовать и свои отличия, связанные с появлением такого нового свойства материи, как электрический заряд, который отсутствует в классической механике. В этой аналогии и в этих отличиях нам и предстоит разобраться.

4.2. Электромагнитная энергия

Прежде всего, следует напомнить то, что мы уже знаем о законах и механизмах движения вообще и движения электромагнитного поля в частности.

В первой главе мы узнали о дуализме движения электромагнитных волн, когда показали, что движение электромагнитного поля включает в себя одновременно и физическое движение стандартных квантов, и волновое движение информации, которую всегда несут электромагнитные волны. Этот дуализм движения позволил нам разгадать многовековую тайну дуализма света.

Кроме того, парадигма дуализма и «Таблица дуализма» утверждают, что электромагнитная энергия, как и механическая энергия, должна быть представлена двумя типами сил и соответствующими им энергиям — статической силой с потенциальной энергией и динамической силой с кинетической энергией. Без этого, как мы теперь понимаем, невозможно движение материи. При этом в соответствии с «Таблицей дуализма» динамические силы должно представлять электрическое поле, а статические — магнитное. В тоже время, проверенное практикой уравнение де Бройля указывает на существующее взаимодействие электромагнитного и гравитационного полей. Эта взаимосвязь дало основание полагать, что любое

движение материи связано с электромагнитным полем, которое является источником кинетической энергии.

Вместе с тем наличие размерного эффекта, который разделяет гравитационное и электромагнитное поля, говорит о том, что взаимодействие гравитационного и электромагнитного полей выходит за рамки тех сил, которые мы рассматривали в механике.

Естественно, что понятие «энергия», как одна из характеристик силы, относится только к физическому движению. При этом направленность физического движения, как мы убедились при рассмотрении движения морских волн, может не совпадать с направленностью смещения информации, т. е. с информационным, волновым движением. Поскольку мы уже говорили, что электромагнитные волны, как и морские волны, также являются волнами поперечными, то направленность волнового движения в электромагнитном поле также может не совпадать с направленностью физического движения. Волновое информационное перемещение и взаимодействие подчиняется только информационным законам. Основной информационный закон в информационном взаимодействии электромагнитных колебаний получил блестящие подтверждение задолго до его открытия. Поэтому мы считаем необходимым, еще раз напомнить, что в движении электромагнитных волн есть материальный носитель информации, движение которого является физическим движением с его собственными энергоинформационными характеристиками. И есть информация, которую несет это физическое движение, но которая (информация) от этого движения не зависит и «живет» только по своим информационным законам. В радиотехнике эту информацию называют модуляцией электромагнитных колебаний. Свет, т. е. весь спектр электромагнитных колебаний светового диапазона волн, — это спектр модуляции носителя электромагнитных волн в этом диапазоне. Но весь спектр возможной модуляции носителя значительно более широкий — от космических лучей до сверхдлинных радиоволн. Носителем всего этого спектра электромагнитных волн, как мы установили в первой главе, являются стандартные кванты, а точнее физические кванты, о которых нам еще предстоит узнать.

Наша главная задача в вопросе изучения электромагнитной энергии, как учил нас Ньютон, состоит в рассмотрении действующих здесь сил, определения источников этих сил, а также изучении процесса перехода потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно.

Однако здесь нам не обойтись без рассмотрения информационной стороны взаимодействия сил. Об информационной стороне движения в электромагнитном поле мы говорили в первой главе, когда излагали основы общей теории информации. Но в первой главе мы не проводили четкого различия между информационным взаимодействием в физическом движении и в чисто информационном движении, так как информационные законы выполняются и в том, и в другом случае. Теперь, когда мы понимаем отличия двух видов движения, мы должны их четко разгра-

ничить, чтобы понять отличие двух видов движения в электромагнитном поле от двух видов движения вещественных тел в гравитационном поле.

Конечно, такие информационные взаимодействия как рефракция, дифракция, интерференция, формирование диаграмм направленности в антенных системах излучения и приема электромагнитной энергии, оптические эффекты, эффект Доплера и другие информационные взаимодействия, в которых отсутствует взаимодействие кинетической и потенциальной энергии, являются чисто информационными взаимодействиями, результатами информационного движения электромагнитного поля. Законы этого взаимодействия прекрасно описаны в работах Ньютона, Гюйгенса, Френеля, Юнга и других выдающихся физиков и не требуют дополнительного рассмотрения.

Такие взаимодействия, о которых мы говорили в первой главе, как «притяжение» и «отталкивание» заряженных тел в электромагнитных полях, или взаимодействия катушек, по которым течет электрический ток, когда они либо «притягиваются», либо «отталкиваются» *в зависимости от направления тока в катушках*, т. е. информационные взаимодействия, которые сопровождаются пространственным перемещением вещественных тел, являются информационными взаимодействиями физического движения. В этих взаимодействиях информация управляет направленностью физического движения, и они должны осуществляться на тех же принципах, на которых осуществляется «притягивание» в гравитационном поле. Однако энергетическое взаимодействие, взаимодействие потенциальной и кинетической энергии в указанных случаях энергоинформационного взаимодействия мы пока не рассматривали, как не рассматривали его и в процессе формирования электромагнитного кванта.

Именно эта энергетическая сторона движения нас будет, прежде всего, интересовать.

Рассмотрение механической энергии и механического движения, показало нам, что носителями энергии движения материи являются фундаментальные поля. Так как составная часть электромагнитного поля — магнитное поле, является подобно гравитационному полю полем статическим, то магнитное поле должно быть носителем статических сил, т. е. сил, обладающих потенциальной энергией, которая при определенных условиях может переходить в кинетическую. Только переход потенциальной энергии в кинетическую может приводить к пространственному движению материи.

В практике изучения электромагнитных явлений сегодня демонстрируется и объясняется переход магнитной энергии в электрическую при изучении работы генераторов электромагнитных колебаний, и достоверность этого перехода не вызывает сомнения, так как в катушке индуктивности при прохождении через нее электрического поля создается хорошо регистрируемое магнитное поле. Однако физическая сущность этого перехода, к сожалению, не раскрывается. Более того, в этом случае

электрическая энергия формируется в результате заряда конденсатора, т. е. выступает в виде статического электрического поля, которое само является носителем потенциальной энергии. Но два статических силовых поля в одном электромагнитном поле запрещает принцип дуализма. Таким образом, уже в самом начале рассмотрения сущности энергетических проявлений в электромагнитном поле мы наталкиваемся на ряд непонятных явлений, в которых необходимо разобраться.

Мы начнем рассмотрение энергетических проявлений электромагнитного поля с рассмотрения сущности электрических и магнитных сил. Как и в механике, мы будем рассматривать их исторически.

4.2.1. Электричество

Хотя об электричестве, говорили еще в Древней Греции, первые открытия электрических эффектов в Европе были сделаны около 1600 г., а электромагнетизм, как взаимосвязь электрических и магнитных явлений, был открыт Эрстедом только 1820 г. Человечество очень долго пробивало дорогу к пониманию этих природных сил, да и сегодня еще многое в этих силах остается непонятным.

Мы не ставим своей задачей детальное раскрытие всех тайн электромагнетизма. Мы хотим показать общие закономерности, имеющиеся в энергетических проявления всех видов материи, опираясь на общую теорию информации и «Таблицу дуализма».

В историческом плане изучение электромагнитных взаимодействий началось с изучения стационарных полей электрически заряженных тел.

Существование единого электромагнитного поля в то время не было известно, мнение о нем и сегодня еще не сформировалось.

Основные законы взаимодействия заряженных тел были сформулированы Кулоном.

Закон Кулона для двух взаимодействующих зарядов имеет вид:

$$F = \frac{kq_1q_2}{r^2}, \tag{4.21}$$

где: F — сила взаимодействия, q — величины взаимодействующих зарядов, а r — расстояние между зарядами, k — коэффициент пропорциональности, который определяется выбором системы единиц.

Формула (4.21) Кулона практически повторяет закон всемирного тяготения Ньютона (4.2).

Открытие Ньютона, безусловно, оказало огромное влияние на исследования Кулона. Он искал и нашел закон взаимодействия электрических зарядов по аналогии с ньютоновским законом взаимного притяжения тел. Здесь действительно существует много общего, но место массы здесь занимает другая физическая величина, в качестве которой выступает новое, по сравнению с механикой, свойство материи, действующее в микромире, — заряд. Сама формула (4.21) уже говорит о том, что сила, показанная

Рис. 4.8

в ней — это статическая сила, которая характеризуется потенциальной энергией поля центральных сил.

На рис. 4.8 представлены схематические отображения двух видов зарядов — положительного и отрицательного, показанные в окружении действующих центральных сил. Сравните этот рисунок с рис. 4.1, на котором показано взаимодействие вещественного тела со своим гравитационным полем. Прежде всего, видно, что заряды, как и инертная масса, всегда находятся в окружении связанного с ними статического поля. Как и в случае гравитационного поля главное свойство электрического поля — действие его на электрические заряды с некоторой силой. Причем сами электрические поля обнаруживаются именно по силам, действующим на заряд, как и гравитационные поля по своему действию на инертную массу. Но тогда в соответствии с третьим законом Ньютона заряд должен действовать на окружающее его поле точно с такой же, но противоположно направленной силой. Электрический заряд взаимодействует со своим электрическим полем, также как в механике взаимодействуют инерционная и гравитационная масса вещественных тел. Но если электрическое поле заряда, как и гравитационное поле вещественных тел, — это, прежде всего, некие статические силы, то эти силы являются, прежде всего, силами сохранения информации. Так утверждает общая теория информации. Таким образом, *первое важнейшее свойство статического электрического поля, о котором мы узнали, — это поле является носителем сил сохранения информации заряженных тел.* Это означает, что *статическое электрическое поле сохраняет не только форму, но и пространственное положение заряженных тел, а также определяет направленность их движения.* Но направленность движения в статическом пространстве могут обеспечивать только силы, жестко привязанные к этому статическому пространству. Здесь мы сталкиваемся с дуальным проявлением электрического поля зарядов: с одной стороны электрическое поле в соответствии с «таблицей дуализма» относится к кинетическим явлением, а с другой — оно

проявляет статические свойства, необходимые для формирования потенциальной энергии.

Статическое электрическое поле — это поле взаимодействия заряженных частиц с электромагнитным полем пространства, при котором формируется квазистатическое электрическое поле как поле сохранения информации, прежде всего, положения зарядов в пространстве в пределах действия статических сил заряда, а также направленности движения заряженных тел.

Почему квазистатическое? Это вывод из анализа «Таблицы дуализма». Как и в случае с гравитационным полем, когда мы говорили о существовании гравитационного поля пространства вообще и собственного гравитационного поля вещественного тела в частности, мы должны говорить об электрическом поле пространства вообще и о собственном электрическом поле заряженных частиц в частности. Очевидно, собственное электрическое поле заряженной частицы составляет неотъемлемую часть единого электрического поля, которое в свою очередь является составляющей частью единого фундаментального электромагнитного поля. Электромагнитное поле является единым полем, так как электрическое и магнитное поля раздельно не существуют, а, следовательно, статическое электрическое поле должно иметь магнитную составляющую. Но это означает, что кинетическое электрическое поле каким-то образом связано со статическим магнитным полем. И хотя магнитную составляющую мы в статическом электрическом поле наблюдаем только при движении электрических зарядов, мы в дальнейшем убедимся в существовании жесткой взаимосвязи между электрическим и магнитным полем. Все это приводит нас к выводу о квазистационарности статического электрического поля. Стационарность этого поля обеспечивается особым видом движения, так что действующие в нем силы являются силами статическими. К этому вопросу мы еще вернемся.

На основании того, что собственное поле электрического заряда — это поле статических центральных электрических сил, физическая наука сегодня утверждает, что это поле — поле силовое, потенциальное. Взаимодействие зарядов в таком поле происходит под воздействием сил, скалярная величина которых определяется законом Кулона (4.21).

Сила в формуле (4.21), как и сила в механике, может измеряться, например, в динах. Однако в физике, в том числе и в электродинамике, существует несколько систем единиц: абсолютная электростатическая (СГСЭ), гауссова система, международная система единиц (СИ). В системе СИ сила измеряется в ньютонах.

Так как во многие формулы электродинамики, если записывать их в системе СГС (в частности в гауссовой), входят множители 4π и так называемая электродинамическая постоянная c, равная скорости света в вакууме, то от них избавляются, вводя в закон Кулона коэффициент,

равный:

$$k = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}, \tag{4.22}$$

где ε_0 — диэлектрическая постоянная.

Тогда выражение для закона Кулона в вакууме приобретает вид:

$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1 q_2}{r^2}. \tag{4.23}$$

Такая запись называется рационализованной и позволяет избавляться от появления электродинамической постоянной "C" численно равной скорости света. Однако скорость света, как мы пока понимаем, определяется взаимодействием электрического и магнитного полей, а потому, избавление от скорости света в формуле, отражающей статическое взаимодействие в электродинамике, вовсе не означает, что так же легко можно избавится от участия магнитного поля в любых проявлениях электродинамики. Электрическое и магнитное поля разделить невозможно. А появление в выражении (4.21) электродинамической постоянной "C" — свидетельство постоянного участия электромагнитных квантов «в делах поля электрического заряда», в том числе и при взаимодействии электрического заряда со своим электрическим полем.

Математически физики с этим взаимодействием разобрались довольно просто: оставили «за скобками» электромагнитное поле, введя понятие напряженности электрического поля, используя для этого так называемый пробный заряд $q_{\text{пр}}$, помещаемый в любую точку поля статического электрического заряда:

$$E = \frac{F}{q_{\text{пр}}}, \tag{4.24}$$

где E — напряженность электрического поля, которая не зависит от величины пробного заряда, а определяется только расстоянием от точки измерения до заряда, создающего поля, и величиной заряда, создавшего поле. Тогда любое поле можно описать совокупностью векторов E в каждой точке или с помощью силовых линий, которые проводятся так, чтобы касательная к векторам E в каждой точке совпадала с направлением этих векторов. Так, измеряя динамические силы, которые определяют движение заряда в статическом электрическом поле, произвели переход к статическим силам самого поля, без обоснования физической сущности этих статических сил. Переход осуществляется на основании того, что поле неподвижного заряда в соответствии с законом Кулона является полем консервативных центральных сил, а, следовательно, обладает потенциальной энергией. Кроме того, в соответствии с третьим законом Ньютона действие равно противодействию. Третий закон Ньютона должен действовать и в электродинамики, так как никаких других сил, кроме динамических и статических в соответствии с «Таблицей дуализма», в природе не существует.

Физическая сущность статического электрического поля сегодня физикой даже не рассматривается.

Но раз это поле потенциальное, то, используя закон Кулона, вводится понятие потенциала для поля точечного заряда, которое в гауссовой системе определяется формулой

$$\varphi = \frac{q}{r}, \tag{4.25}$$

а в системе СИ

$$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}, \tag{4.26}$$

т. е. представляет собой распределение энергии поля равной энергии заряда в зависимости от расстояния до центра заряда.

Используя понятие разность потенциалов для обоснования работы сил консервативного поля можно получить значение потенциальной энергии этого статического электрического поля как

$$Wn = \frac{qq}{4\pi\varepsilon_0 r}. \tag{4.27}$$

Так описывается потенциальная энергия Wn заряда q в поле заряда q. В отличие от потенциальной энергии в механике, где она определялась как произведение силы на расстояние, на котором она действует, *потенциальная энергия статического электрического поля определяется через работу потенциальных сил электрического поля, которая в механике была в точности равна приращению кинетической энергии.* Но прежде чем говорить о кинетической энергии следует разобраться с понятием «заряд».

4.2.2. Заряд

Что такое заряд физика сегодня не объясняет, ограничиваясь понятием величина заряда, т. е. подразумевая, что заряд — это локализованная энергия. В тоже время известно, что кратность всех наблюдаемых зарядов заряду электрона является одним из фундаментальных законов Природы. Значит, существует элементарный электрический заряд, которому кратны все заряды элементарных частиц и тел. Элементарный электрический заряд — это наименьший электрический заряд, положительный или отрицательный, равный по величине заряду электрона: $e = 1{,}60 \cdot 10^{-19}$ кулона или $e = 4{,}803250(21) \cdot 10^{-10}$ ед. СГСЭ. Природа такого «квантования» не известна, хотя сегодня физики предполагают, что она связана с «квантованием магнитного потока», понятия тоже чрезвычайно странного. Но, так как электрическое и магнитное поля неразделимы, в основе квантования электромагнитной энергии всегда лежит электромагнитный квант. И это подтверждает практика. Заряды при аннигиляции распадаются на гамма-фотоны. Разумно предположить, что и формирование зарядов должно происходить на базе гамма-фотонов электромагнитного поля. Это подтверждается также тем, что заряды могут исчезать и возникать вновь,

но при этом всегда возникают и исчезают два элементарных заряда противоположных знаков, а исчезновение и возникновение этих зарядов всегда сопровождается исчезновением и возникновением гамма-фотонов.

Заряд измеряется в специфических энергетических единицах называемых кулоном. За несколько веков развития физики ученые придумали для измерения энергии огромное количество различных энергетических единиц. Но мы будем руководствоваться, тем положением, которое мы выше установили: энергия — это энергетическая сторона силы. Если поле заряда — это статическая сила, то величина заряда — это величина энергии противодействующей этой силе. Более того, практика доказывает существование закона сохранения электрического заряда (величины заряда) и независимость этой величины от скорости движения, аналогично инерционной массе вещественных тел.

Характерной особенностью заряда является внутреннее движение энергии.

Внутренне движение заряда определяется его специфической характеристикой, которая называется спином. К физической сущности понятия «спин» мы еще вернемся. Механизм формирования спина — это не простое устройство, это многофункциональный механизм взаимодействия электрического и магнитного полей. Спин возникает вместе с возникновением заряда и определяет, прежде всего, характер взаимодействия заряда с внешним миром.

Так как заряд обладает определенной статической силой можно говорить, что механизм спина, наряду с другими его функциям, представляет собой специфический механизм природы, который позволяет перевести кинетическую энергию движения внутри заряда в потенциальную энергию, которая, в свою очередь, определяет его взаимодействие со своим электрическим полем.

Общая теория информации утверждает, что спин заряда является носителем его информационной характеристики, т. е. что заряды обладают вполне определенной информационной характеристикой, которая проявляется в информационной стороне их внутреннего движения. Информационная характеристика зарядов должна сказываться на их поведении. Эта характеристика должна определять различие между «положительными» зарядами и «отрицательными», должна участвовать в энергоинформационном взаимодействии заряда со своим электромагнитным полем, что реально проявляется в направленности движения зарядов при их взаимодействии.

Более того, теория информации априори утверждает, что различие в движении зарядов, называемое «положительным» и «отрицательным», определяется информационным различием их спинов.

Это информационное различие спинов позволяет утверждать, что именно благодаря спину заряд формирует свое собственное статическое электрическое поле, а различие полей различных зарядов определяется

различием информационных характеристик спинов, их фазовых соотношений. Более того, такое понимание информационной стороны взаимодействия зарядов со своим полем окончательно разрешает спор физиков, начатый еще в XIX столетии, что чего порождает: заряды — поле, или поле — заряды. С решением этой проблемы без общей теории информации и парадигмы дуализма было действительно трудно разобраться. Не только стационарность заряда, но и само его существование должно обеспечиваться силами сохранения. Это закономерность установленная общей теорией информации. Выполнение этой закономерности тоже обеспечивается спином.

Прежде всего, направленность внутреннего движения энергии спина организована так, что внутреннее движение энергии спина не приводит к пространственному перемещению энергии за границы заряда. Перенос энергии заряда статическому электрическому полю запрещен законом сохранения заряда. Но чтобы реализовать этот закон, заряд как носитель локализованной электрической энергии создает свое собственное силовое поля, формируя силы сохранения в соответствии с законом сохранения информации.

С информационной точки зрения собственное поле заряда, являясь составной частью общего электромагнитного поля, может быть по форме только электромагнитными колебаниями. Но эти колебания должны иметь особенность, которая обеспечивает собственному полю зарядов квазистационарность. Таким свойством «квазистационарности» обладают так называемые стоячие волны. Стоячая волна — это периодическое или квазипериодическое во времени синфазное колебание с характерным пространственным распределением амплитуды — чередование узлов (нулей) и пучностей (максимумов). Области между любыми узлами или пучностями в известном смысле можно рассматривать как автономные системы. На практике стоячие волны появляются у электромагнитной волны, например, в волноводе с идеально «закороченными» стенками. Заряд для своего поля может являться именно такой «идеально закороченной» стенкой. Кроме того, заряд, как утверждают физики, имеет спиновой магнитный момент, а это означает, что внутреннее движение энергии заряда связано с магнитным полем. Это крайне важно, так как только магнитное поле как поле стационарное может «привязать» заряд к определенному месту в пространстве.

Именно статическое магнитное поле обеспечивает статическое положение заряда. Других статических сил, способных обеспечить статическое положение заряда в природе не существует. Стоячие волны, как и любые электромагнитные волны, всегда связаны с магнитным полем. Эта связь со статическим полем и обеспечивает, с одной стороны, появление статических сил сохранения заряда, а с другой — создание центрального поля потенциальных сил — носителя потенциальной энергии.

Таким образом, носителем потенциальной энергии движения заряженных тел ниже уровня размерного эффекта является собственное ква-

зистационарное электрическое поле этих зарядов. Аналогия в поведении статического электрического поля с гравитационным полем позволяет нам утверждать, что движение заряженных тел — это всегда результат нарушения равенства статических сил, при котором происходит преобразование потенциальной энергии в кинетическую, и величина этой энергии определяется величиной нарушенного равновесия статических сил. Однако в отличии преобразования потенциальной энергии гравитационного поля в кинетическую энергию, где энергия давления должна была трансформироваться в энергию движения, в электродинамике энергия квазистатического электрического поля трансформируется в энергию движения электромагнитного поля, т. е. стоячие волны трансформируются в обычные электромагнитные. Механизм такой трансформации хорошо исследован в радиотехнике. Практически это подтверждается, что тем, что любое движение элементарных зарядов сопровождается появлением электромагнитного поля. Но это означает, что любая заряженная частица в своем движении использует только кинетическую энергию окружающего ее электромагнитного поля. Хотя сам заряд, безусловно, обладает определенной кинетической энергией, так как наличие спина говорит о наличии непрерывного движения, это движение заряда локализовано в пространстве, являясь специфическим круговым движением и не участвует в пространственном перемещении заряда. Внутреннее движение определяет величину заряда, его энергию, которая из-за локализации превращается в потенциальную энергию . *Следовательно, собственная кинетическая энергия зарядов в движении зарядов не участвует.*

На первый взгляд, мы разобрались с сущностью потенциальной энергии, обеспечивающей движения зарядов. Как и в механике, неравновесная часть статических электрических сил должна трансформируется в кинетическую энергию. Но это не так. «Таблица дуализма» утверждает, что потенциальная энергия — это всегда энергия давления. Стоячие волны — это не давление, а специфическое движение. Как и любое движение, оно должно определяться переходом потенциальной энергии в кинетическую, следовательно, эти волны должны иметь свой источник потенциальной энергии. Такой источник должен быть источником давления, а он в природе только один — гравитационное поле.

Следует сказать, что понятие кинетическая энергия в описании взаимодействия зарядов в физике сегодня вообще отсутствует. И не только потому, что с зарядом не связывается понятие масса, которая обязательно присутствует в формуле для кинетической энергии в механике. А прежде всего потому, что сегодня электрическая энергия, по определению Фейнмана, — это «энергия, связанная с „притяжением“ и „отталкиванием“ электрических зарядов». Но как мы уже говорили, направленность движения никакого отношения к энергии не имеет. Направленность движения в электромагнитных взаимодействиях, как было показано еще в первой главе, определяется фазовыми соотношениями электромагнитных

Рис. 4.9

колебаний. «Притяжение» разноименных и «отталкивание» одноименных зарядов говорит о том, что собственные электрические поля положительных и отрицательных зарядов находятся в противофазе.

Посмотрите на рис. 4.9, на котором показано взаимодействие разноименных зарядов. Видно, что формы собственных полей в пространстве между зарядами при взаимодействии взаимно компенсируются, в результате чего эти формы теряют симметричность и внешние силовые линии становятся больше, чем внутренние. Этот рост наружной части сил при уменьшении внутренних и ведет к тому, что наружные силы сдвигают заряды друг к другу «обеспечивая притягивание». При одноименных зарядах все будет происходить с точностью «до наоборот». Правда компенсация полей зарядов принципиально отличается от компенсации статических гравитационных полей. Эти поля строятся на разных физических принципах. Гравитационное статическое поле состоит из мельчайших материальных частиц, плотно прижатых друг к другу и неподвижных. Стационарное электрическое поле обеспечивается специфическим взаимодействием электромагнитных квантов.

Поскольку статическое электрическое поле благодаря специфическому взаимодействию квантов проявляет себя в виде стоячих волн, напрашивается вывод, что при нарушении равновесия статических сил, стоячие волны переходят в обычные (бегущие) волны электромагнитного поля, которые и являются источником кинетической энергии при движении зарядов.

При исследовании движения свободных электронов в статическом электрическом поле было установлено, что кинетическая энергия электронов подчиняется закону

$$E = \frac{mV^2}{2}, \tag{4.4}$$

который был открыт в механическом движении, как выражение определяющее «живую силу», т. е. кинетическую энергию.

Тот факт, что законы механики выполняются в электродинамике, определяется наличием у частиц ниже уровня размерного эффекта массы. Что это за масса мы узнаем ниже.

4.2.3. Инертная масса

Попытки создания такого понятия массы, которое позволила бы объединить механику и электродинамику, была предпринята физиками еще в конце XIX в. В 1881 г. английский физик Томсон (лорд Кельвин) высказал и теоретически попытался обосновать мысль, что масса электрона носит электромагнитный характер. Томсон пришел к такому выводу, полагая, что инерция тела должна увеличиваться, если телу сообщить электрический заряд. И это оказалось действительно так.

Интересно привести высказывание Резерфорда, взятое, из его лекции «Сорок лет развития физики», которую он читал в 20-х гг. прошлого века:

«Еще в 1881 г. Дж. Томсон показал, что сфера радиуса "a", обладающая зарядом "c", имеет дополнительную массу $\frac{2}{3}c^2/a$, что соответствует тому факту, что при движении этой сферы энергия должна переходить в окружающее ее электромагнитное поле. Сазерленд отметил, что если предположить радиус "a" достаточно малым, не обязательно считать, что электрон обладает вообще какой-то „обычной массой". Если это справедливо, то радиус электрона будет равен $2 \cdot 10^{-13}$ см». (По современным представлениям классический радиус электрона составляет $2{,}817938 \cdot 10^{-13}$ см, т. е. величину того же порядка.)

Более того, теоретические исследования, проведенные Абрагамом и практические измерения, проведенные Милликеном и Кауфманом, показали, что масса электрона имеет электромагнитное происхождение. А так как атомы содержат многочисленные электроны, а у других заряженных частиц заряд всегда кратен единичному заряду электрона, то появилось предположение, что вся мера инерциального сопротивления имеет электромагнитный характер.

Теория магнитной массы электрона нашла мощную поддержку со стороны открытых «катодных лучей» и β-лучей радиоактивных веществ. Использование этих явление позволило определить отношение заряда электрона к массе e/m_{el} (удельный заряд по современной терминологии) и скорость движения β-лучей, которые, как выяснилось, представляют собой поток электронов. Однако в опытах было установлено, что при увеличении скорости движения электронов отношение e/m_{el} уменьшается.

В своей электронной теории Лоренц получил, хорошо согласующееся с опытом выражение для массы электрона:

$$m_{эл} = \frac{m_0}{L}, \tag{4.28}$$

где: L — радикал Лоренца, m_0 — масса электрона при скоростях движения значительно меньших скорости света.

Эта зависимость массы от скорости и затормозила работы по доказательству магнитной природы массы заряженных тел. Именно поэтому понятие массы в теории элементарных частиц остается расплывчатым и непонятным.

Появление радикала Лоренца, как мы уже говорили в третьей главе, поставило науку на рельсы теории относительности, что и привело к отходу он понимания инертной массы как порождения электромагнитных проявлений. Физическое объяснение сущности этого радикала мы уже рассмотрели, и возвращаться к нему не имеет смысла.

* * *

С развитием физики, с появлением квантовой механики рассматриваемые идеи находят все большее подтверждение. «Точечные», изолированные заряды оказываются не точечными и не изолированными от электромагнитного поля, в котором они находятся. Квазистатическое электрическое поле оказалось органической частью материальной «точки». Оно дает свой вклад в ее инертную массу. Плотность энергии силового поля соответствует плотности вещества. Это означает, что локализованное электрическое поле ведет себя аналогично поведению вещественных тел. Из эффекта взаимодействия инертной и гравитационной массы, который мы рассмотрели ранее следует, что масса, в том числе и инертная, — это всегда статическая сила сохранения. Таким силами, как мы выяснили, в электродинамике являются силы квазистатического электрического поля, поэтому именно эти силы формируют инертную массу вещественных тел. Отсюда проистекают и упомянутые «вещественные свойства» этого поля. Таким образом, инертную массу вещественных тел формируют заряженные частицы, из которых состоит любое вещество, так как эти частицы всегда имеют свое собственное квазистатическое электрическое поле.

Собственное квазистатическое электрическое поле заряженных частиц формирует инертную массу вещественных тел. Масса — это всегда сила сохранения.

Но, так как квазистатическое поле сохранения информации любых заряженных частиц формируется электромагнитными квантами, то носителем этих сил инертной массы, является также электромагнитное поле. Электромагнитное поле на уровне ниже размерного эффекта выступает аналогом гравитационного поля вещественных тел. Поскольку масса — это всегда статическая сила, то носителем сил инертной массы должно являться магнитное поле.

Магнитное поле как статическое поле, подобно статическому гравитационному полю, формирует силы сохранения информации, но только ниже уровня размерного эффекта.

Но, пожалуй, самое интересное заключается в том, что знаменитая формула Эйнштейна $E = mC^2$ (1.7) показывает самую тесную связь между инертной массой и электромагнитной энергией, практически отождествляет эти понятия. Из этой формулы следует, что электромагнитные кванты, из которых формируется электромагнитное поле, обладают массой и эту массу можно рассчитать из выражения (1.7).

Вместе с тем изучение элементарных частиц внесло много нового в понятие массы. Оказалось, что все частицы по массе можно разбить на две группы: имеющие и не имеющие массы покоя. Причем последние обладают удивительным свойством: они могут двигаться только с максимально возможной скоростью — скоростью света. Но, так как из выражения (1.7) следует, что фотон имеет массу, то становится понятным, что все частицы, «не имеющие массы», состоят из электрических квантов. Это объясняется тем, что электрические кванты не имею собственных сил сохранения информации.

Квазистатическое электрическое поле электрона определяет его электромагнитную массу, подобно тому как собственное гравитационное поле вещественных тел определяет массу вещественных тел. Здесь полная аналогия за исключением физической природы гравитации и магнетизма. Нельзя сомневаться, что природа массы заряженных тел магнитная. Это подтверждает, прежде всего, поведение магнитного поля при движении электронов в проводниках. Оно ведет себя так же, как ведет себя гравитационное поле, — препятствует началу движения электрического тока, как и его прекращению. Типичное проявление инерционного свойства.

Таким образом, инертная масса вещественных тел формируется электромагнитным полем, а гравитационная масса — гравитационным полем. (Мы говорим об электромагнитном поле, как об одном поле, так как отделить электрическое поле от магнитного поля невозможно.) Таким образом, ***дуализм массы есть результат дуализма полей — гравитационного и электромагнитного.***

Связь инертной массы вещественных тел с электромагнитным полем приводит и к еще более серьезному выводу: ***электромагнитный квант, являясь основой формирования инертной массы вещественных тел, представляет собой основную структурную единицу всех этих тел.*** Подтверждение этому дает и такое явление как «дефект массы», при котором происходит «аннигиляция материи», т. е. переход вещественной формы материи в полевую в виде квантов электромагнитного поля.

Более того, мы можем утверждать, что ***порождение вещества и возникновение заряда — это единый, неразделяемый процесс, построенный природой на основе использования электромагнитных квантов.*** При этом, поскольку энергетическая сторона процесса всегда остается неизменной, то определяющую роль в этом процессе должно играть информационное взаимодействие, без которого не возможно возникновение вещественной формы материи.

Таким образом, мы утверждаем, что заряд — это форма локализации и самостоятельного существования квантов электромагнитного поля. При этом заряд обладает массой аналогичной по своей физической сущности массе вещественных тел.

Это подтверждается и другими физическими фактами. Закон сохранения заряда — один из фундаментальных *законов сохранения* природы, а выполнение любого закона сохранения энергии обеспечивается только статическими силами сохранения. Любой электрический заряд дискретен и кратен элементарному заряду. В физике элементарных частиц, где возможны взаимопревращения элементарных частиц, когда одни частицы появляются, а другие исчезают, суммарный заряд всегда остается неизменным. То есть закон сохранения заряда носит энергетический характер, как и закон сохранения массы. Закон сохранения заряда определяет устойчивость электрона, который ни на что не может распадаться. Его распад на более легкие частицы (фотон, нейтрино) запрещен законом сохранения заряда. Однако при аннигиляции пары электрон — позитрон образуется четное и нечетное количество гамма-квантов в зависимости от состояния их суммарного спина (парапозитроний, ортопозитроний). Физике известен и обратный процесс — появление электрон-позитронной пары при определенных условиях в электромагнитном поле. В первой главе мы уже говорили, что закон сохранения энергии базируется на существовании электромагнитных квантов. Теперь мы можем с уверенностью сказать, что все энергетические законы сохранения, в том числе и закон сохранения заряда, базируются на существовании электромагнитного кванта.

Электромагнитный квант — основной и единственный исходный материал, из которого формируются все микрочастицы, образующие вещественные тела.

Не вызывает сомнение и тот факт, что создание инертной массы связано с магнитным полем. Однако *существование в природе двух статических информационных полей при отсутствии носителей магнитных сил, говорит о существовании информационной структуры, соединяющей гравитационное и магнитное поля.*

Исходя из сказанного, следует вывод: *инертная масса имеет свою собственную природу, и эта природа носит электромагнитный характер.*

Надо сказать, что с пониманием сущности инертной массы, мы приходим и к новому пониманию сущности электромагнитного поля.

* * *

Формирование научных представлений об электромагнитном поле началось с работ Фарадея. Майкл Фарадей обнаружил эффект (магнитная индукция), названный его именем, в 1831 г. Это открытие стало началом использования человечеством электричества как чудесной силы природы, многократно умножающей силы людей в общественном труде.

Теория электромагнитного поля Максвелла построена, прежде всего, на опытных данных Фарадея. Фарадей, как известно, не был отягощен традиционными представлениями физиков того времени, так как пришел в науку из переплетной мастерской, а потому строил научные выводы только на основании огромного фактического материала, полученного в своей лаборатории. Проводя свои исследования по электролитической диссоциации различных веществ, он стал помещать между обкладками конденсатора непроводящие вещества, и обнаружил, что они не диссоциируют, но оказывают влияние на заряд конденсатора, металлические пластины которого приобретают различные заряды в зависимости от того, какое вещество находится между ними.

Основываясь на этих исследованиях, Фарадей построил новую оригинальную теорию электрических и магнитных явлений.

Фарадей ввел понятие «силовой линии» для электрических и магнитных полей, т. е. опирался, как мы теперь понимаем, в своих исследованиях на информационные характеристики в электромагнитных полях. Он пользовался графическим представлением «силовых линий», идущих для электрических явлений в направлении электрического поля от «положительных» зарядов к «отрицательным», а для магнитных — от «положительного» к «отрицательному» полюсу магнита.

С точки зрения общей теории информации силовые линии Фарадея — это информационное содержание, структура полей, дополняющая их силовое, энергетическое проявление. Возможность реального наблюдения этих линий не вызывает сомнения в реальности пространственного существование вполне определенной структуры электромагнитного поля. Теория информации показывает, что любая информация не может существовать без материальных носителей этой информации.

Фарадей рассматривал силовые линии как истинную основу электрических и магнитных явлений: *для него они были действительными материальными конфигурациями, которые производят электрические или магнитные эффекты.* С позиции парадигмы дуализма Фарадей признавал, что информация управляет энергетическими изменениями, а не наоборот. Электрические и магнитные поля по Фарадею существуют в любой точке пространства, всегда и везде. Вот только проявляют они себя по-разному в различных условиях движения материи.

Современные исследования позволяют утверждать, что идеи Фарадея были верны: существует фундаментальное электромагнитное поле в каждой точке пространства и это поле при определенных условиях порождает заряды, которые возбуждают собственное квазистатическое электрическое поле зарядов, подобно тому как вещество формирует собственное гравитационное поле в общем фундаментальном гравитационном поле Вселенной.

В этой связи необходимо отметить, что Максвелл, при создании уравнений движения электромагнитных волн использовал результаты исследований Фарадея, и в его уравнениях нет никаких зарядов, а есть

только взаимодействия полей. «Там, где математики видели центры напряжения сил дальнодействия, Фарадей видел промежуточный агент. Где они не видели ничего, кроме расстояния, удовлетворяясь тем, что находили закон распределения сил, действующих на электрические флюиды (т. е. заряды с современной точки зрения), Фарадей искал сущность реальных явлений, протекающих в среде», писал Максвелл.

Таким образом, мы будем исходить из того, что ***электромагнитное поле представляет собой регулярную физическую структуру пространства, в составе которой имеется материальное устройство, способное формировать из окружающей материи электромагнитные кванты.*** Это устройство соответствует требованиям теоремы основания информации и обеспечивает физическое движение электромагнитных квантов благодаря взаимодействию статических и динамических сил.

Разумно предположить, что в этом поле, в тех же устройствах при определенных условиях могут формироваться электрические заряды, которые взаимодействуют с фундаментальным электромагнитным полем, создавая собственные квазистатические электрические поля.

Понятно, что электромагнитный квант никогда не находится в статическом состоянии, так как у кванта отсутствуют силы сохранения информации. Однако отсутствие сил сохранения не запрещает существования «стоячего кванта», т. е. кванта непрерывно вращающегося в определенном объеме пространства. Это подтверждается наличием спина у фотона. Масса кванта, благодаря отсутствию сил сохранения, физически принципиально отлична от гравитационной и инертной массы вещественных тел. Но по своей сущности массу кванта с массами вещественных тел объединяет тот факт, что величина этой массы определяет потенциальной энергией, благодаря которой был сформирован электрический квант.

Таким образом, ***электромагнитное поле — это результат структурного взаимодействия пространственных сил фундаментальных полей, которое обеспечивает все виды движения материи в пространстве, а также пространственный перенос всех видов информации.***

К сожалению, еще и сегодня некоторые ученые полагают, что источником гравитационного поля является масса вещества, а источником электромагнитного поля является заряд. Так в современной физической энциклопедии говорится:

«Вся совокупность электрических и магнитных явлений есть проявление существования, движения и взаимодействия электрических зарядов».

Парадигма дуализма опровергает это необоснованное утверждение, как в отношении гравитационных явлений, так и в отношении электромагнитных.

4.2.4. Магнетизм

Как мы говорили, магнитное поле по облику своего взаимодействия с некоторыми вещественными телами и зарядами напоминает действие

гравитационного поля по отношению к вещественным телам. Магнитное поле, например, препятствует возникновению и прекращению тока в проводниках, притягивает железные тела к электрическому или постоянному магниту.

Исходя из этого, магнетизм до сих пор наделяют такими понятиями как «магнитная сила», «магнитный поток» и т. п., хотя ученые давно уже убедились в отсутствие у магнетизма собственных сил. Это обусловлено тем, что длительное время магнетизм рассматривался как самостоятельное явление природы.

Взаимосвязь электрического и магнитного полей была установлена Эрстедом в 1820 г., когда он обнаружил, что магнитная игла отклоняется электрическими токами. В том же году французские физики Био и Савар открыли количественный закон этого явления, а Лаплас дал математическое описание этого явления. Так появилась знаменитая формула Био—Савара—Лапласа.

Сегодня эту формулу в физике представляют как величину магнитной индукции поля, создаваемой элементом тока длины dl:

$$dB = \frac{kI[dl, r]}{r^3}, \tag{4.29}$$

где: k — коэффициент пропорциональности, I — величина тока, dl — вектор, совпадающий с элементарным участком тока и направленный в ту сторону, в какую течет ток, r — вектор, проведенный от элемента тока в ту точку, в которой определяется dB, r — модуль этого вектора.

Коэффициент k зависит от выбора системы единиц. В системе СИ он равен $\mu 4\pi$, а в гауссовой системе $1/C$. Система СИ относится к числу рационализованных систем, в которых стараются избавиться от множителей C и 4π. Во времена Био—Савара—Лапласа формула (4.25) выглядела по другому. Еще в середине XX в. эта формула писалась так:

$$CH = \frac{Il}{r^2}, \tag{4.30}$$

где: H — напряженность магнитного поля, которая считалась силовой характеристикой статического магнитного поля. (В настоящее время напряженностью магнитного поля H называется вспомогательная величина, аналогичная электрическому смещению D, I — сила тока, l — длина элемента тока, r — расстояние от элемента тока до точки, в которой измеряется напряженность магнитного поля.) Таким образом, в процессе «рационализации» коэффициент "C" был «устранен», хотя именно его появление вызвало огромный интерес у физиков.

Точные измерения коэффициента "C" были проведены в 1856 г. Вебером и Кольраушем и произвели среди физиков эффект «разорвавшейся бомбы»: величина коэффициента была в точности равна скорости света — $3 \cdot 10^{10}$ см/с. Как писали тогда, число "C" установило тесную взаимосвязь между «двумя великими царствами науки». Но поскольку

"C" — это скорость движения электромагнитной энергии поля, «тесная взаимосвязь между двумя царствами» говорит о постоянном движении электромагнитных волн даже в статических взаимодействиях магнетизма.

Очень важно отметить, что еще Био и Савар установили, что ток, протекающий по проводу, не отталкивает «магнитный полюс», а стремится поворачивать его по окружности вокруг провода (так, чтобы положительный полюс двигался вместе с буравчиком, имеющим правую резьбу и ввинчиваемым снизу (против часовой стрелки) по направлению (положительному) тока). Сразу оговоримся: этот факт указывает, исходя из общей теории информации, на наличие специфического информационного взаимодействия, о котором теория магнетизма не знает.

Нужно прямо сказать, что физика сегодня не знает физической сущности ни магнитной индукции, ни напряженности магнитного поля. Поэтому все физические формулы, связанные с электромагнитным взаимодействием, выводятся практическим путем, постоянно уточняются и видоизменяются.

Законченной теории магнетизма сегодня нет.

* * *

Первоначально теорию магнетизма попытался создать тот же Кулон. Для характеристики магнитных явлений в двадцатые годы XIX в. он сформулировал закон изменения силы (K), действующей между двумя полюсами магнита p_1 и p_2 в зависимости от расстояния (r):

$$K = \frac{p_1 p_2}{r^2}, \tag{4.31}$$

где p — сила соответствующего полюса.

Как видно, и этот закон Кулона очень напоминает закон тяготения Ньютона, а магнитное поле представляется как поле центральных сил, подобных силам гравитационного поля или силам статического поля зарядов. Но если силы гравитации или силы статического электрического поля всегда направлены, к какому то реальному, физически существующему центру, то силы, действующие между двумя полюсами магнита, определяются «силами полюсов», физическая сущность которых была и остается неясной. Поскольку многолетние, многочисленные попытки найти «носителей магнитных зарядов» окончились неудачей, от трактовки магнетизма по версии Кулона физики отказались.

В современных учебниках физики магнетизм описывается как эффект взаимодействия электрических токов между собой, т. е. примерно так, как трактовал магнетизм еще Ампер. При этом магнитная сила $F_{ед}$ определяется как сила взаимодействия, приходящаяся на единицу длины каждого из параллельных проводников с токами I_1 и I_2, прямо пропорциональная токам в них и обратно пропорциональная расстоянию b, меду ними

$$F_{ед} = \frac{k2I_1I_2}{b}. \tag{4.32}$$

Здесь коэффициент k определяется выбором системы единиц и в системе СИ она приобретает вид:

$$F_{ед} = \frac{\mu_0 2 I_1 I_2}{4\pi b}, \tag{4.33}$$

где: $F_{ед}$ — сила взаимодействия на единицу длины каждого из проводников, μ_0 — магнитная постоянная равная $1{,}26 \cdot 10^{-6}$ Гн/м.

Интересно, что эта сила является скаляром, а потому должна именоваться модулем силы, но дело в том, что она определяет силу взаимодействия, т. е. действие двух сил, направленных или навстречу друг другу, или в противоположные стороны. При этом проводники могут «притягиваться» или «отталкиваться». На основании выражения (4.33) устанавливается единица силы тока. При $I_1 = I_2 = 1$ А (ампер) $F_{ед} = 2 \cdot 10^{-7}$ Н/м, что позволяет определить величину μ_0. О том, что токи взаимодействуют через магнитное поле, мы узнаем, глядя на формульное выражение (4.33), только по наличию в нем μ_0.

Более того, очень трудно понять физическую сущность этой силы. С одной стороны, в формуле (4.33) отсутствует понятие времени, но присутствует расстояние. Из этого можно сделать вывод, что $F_{ед}$ — это статическая сила. Однако с другой стороны, величина силы $F_{ед}$ определяется силой токов, но сила тока — это не сила, а работа стационарных сил, т. е. величина пропорциональная кинетической энергии движущихся зарядов. Однако наш опыт изучения сил в механики и электростатике дает нам право утверждать, что явление притяжения и отталкивания обеспечивается взаимодействием только стационарных потенциальных сил. А само притяжение возникает при нарушении равновесия в центральном статическом поле сил. Следовательно, взаимодействие, описываемое выражением (4.33), — это сила взаимодействия статических электромагнитных сил, которая появляется в результате нарушения равновесия сил, окружающих проводник с зарядами, что приводит к трансформации потенциальной энергии неуравновешенных сил в энергию кинетическую. Понятно, что «притягиваются» (или «отталкиваются»), конечно, не провода, а заряды — электроны, образующие электрический ток. Но «притягиваются» они только при движении электронов, т. е. когда идет ток. При этом, разрушаются не только электростатические силы сохранения, но и гравитационные силы сохранения, ибо без этого не может возникать механическое движения. Но притягиваются заряды, так как возникает электромагнитное поле, которое и управляет движением зарядов. Магнитное поле при этом формируется вокруг проводника, как поле сохранения, заменяющее квазистатическое электрическое поле зарядов и гравитационное поле сохранения. Поле сохранение — это статическое поле, силы которого формируются перпендикулярно к направленности движения зарядов. Об этом и свидетельствует направленность сил «притягивания». Направленность сил этого поля, как информационная характеристика, определяется направленностью движения зарядов. Однако возникновение одной силы

«притягивания» невозможно, так как не к кому «притягиваться». Взаимодействие этой статической силы возможно только при появление второй магнитной силы «притягивания» в соответствии с общим законом взаимодействия статических сил.

Сила в выражении (4.33) — это сила, которая была получена Ампером. Однако сегодня силой Ампера называют силу воздействия магнитного поля постоянного магнита, создающего магнитное поле с магнитной индукцией B, на участок проводника длиной Δl, по которому протекает ток величиной I:

$$dF = I[dl\, B]. \tag{4.34}$$

Магнитная индукция B — это та силовая характеристика магнитного поля, которая, подобно вектору напряженности H в электрическом поле, позволяет описать его в каждой точке.

Модуль силы (4.34) вычисляется по формуле

$$dF = IB\, dl \sin\alpha, \tag{4.35}$$

где α — угол между вектором dl и B. Это выражение и называют законом Ампера.

Направлена сила Ампера перпендикулярно к плоскости, в которой лежат векторы dl и B. Это направление определяется правилом левой руки: если левую руку расположить так, чтобы перпендикулярная к проводнику составляющая магнитной индукции входила в ладонь, а четыре вытянутые пальца были направлены по направлению тока, то отогнутый палец покажет направление силы, действующей на отрезок проводника. И опять силовая характеристика магнитного поля определяется через силу тока — характеристику движения электрических зарядов.

На основании закона Ампера можно показать, что модуль сил взаимодействия двух проводников с током определяется в соответствии с выражением (4.35). Но нас больше интересует не модуль силы, а направленность движение тока и направленность сил.

Появление правила левой руки, как мы говорили, указывает на то, что рассматриваемое взаимодействие носит чисто информационный характер. Действительно вычислить математически, геометрически направление этой силы не представляется возможным. Но направление ее выглядит очень странно — перпендикулярно к плоскости сил ее определяющих. Как мы знаем из теории взаимодействия гравитационных сил, перпендикулярно расположенные статические силы не взаимодействуют. Основной информационный закон — информация определяется информацией — это взаимодействие не выполняет, а, следовательно, поскольку ее направленность определена экспериментально, что-то в этом взаимодействие не учтено. Появление в выражении (4.35) магнитной индукции практически постулировано, хотя, измерив силу Ампера, магнитную индукцию можно вроде бы посчитать. Вообще физическая сущность этой силы вызывает много вопросов, поэтому для определения характеристики

магнитного поля B предложен другой метод, который приводит к выражению:

$$B = \frac{M_{\max}}{p_{\max}}, \tag{4.36}$$

где: $M_{\max}$ — *наибольшее значение вращающего момента, который возникает при помещение в магнитное поле пробного тока в виде контура с током очень малых размеров*, $p_{\max}$ — дипольный магнитный момент.

При этом ориентация контура в пространстве характеризуется направлением нормали к контуру, связанной с направлением тока правилом правого винта. (Сравните этот закон сохранения вращающегося момента в магнитном поле с законом сохранения момента импульса вращения в механике, который показан нами в первой главе. Если заменить «правила правого винта» на «правило ввинчивающегося штопора», то сходство поразительно!) Такую нормаль называют положительной. Магнитное поле устанавливает помещенный в него контур в определенном пространственном направлении. Это направление определяется как направление поля в данной точке. Если контур повернуть так, чтобы направление нормали и поля не совпадали, ***возникает вращающий момент, стремящейся вернуть контур в равновесное положение***. Модуль момента зависит от угла α между нормалью и направлением поля, достигая наибольшего значения $M_{\max}$ при $\alpha = \pi/2$ (при $\alpha = 0$ момент равен нулю).

Вращающий момент зависит как от свойств поля в данной точке, так и от свойства контура. При фиксированном угле α вращающий момент пропорционален силе тока и площади контура, и определяется величиной:

$$p_m = IS, \tag{4.37}$$

которую называют дипольным магнитным моментом. Кроме того, контур характеризуется также ориентацией в пространстве, поэтому магнитный момент следует рассматривать как вектор, направление которого совпадает с направлением нормали:

$$p_m = ISn, \tag{4.38}$$

где n — единичный вектор. Единицей магнитного момента является ампер-квадратный метр ($А \cdot м^2$). На пробные контуры, различающиеся значением p_m, действуют в данной точке разные по модулю вращающиеся моменты, однако, отношение $M_{\max}/p_m$ остается при фиксированном угле α одним и тем же.

В качестве модуля магнитной индукции принимается

$$B = \frac{M_{\max}}{p_{\max}}. \tag{4.36а}$$

Единицей измерения магнитной индукции является тесла (Тл).

Тот, кто прочитал первую главу этой книги, ознакомившись с порядком определения магнитной индукции как силовой характеристики

поля, без колебания скажет, что магнитная индукция — это сила сохранения пространственного положения контура с током, а, следовательно, статическая сила сохранения информации. Поэтому все, что говорилось о сущности магнитной индукции, следует рассматривать не только с точки зрения действия сил в электромагнитной динамике, но и с точки зрения сил сохранения информации, которые изучает общая теория информации. При этом экспериментальное исследование сущности магнитной индукции с использованием маленького контура с током в магнитном поле можно рассматривать, как модель формирования кванта электромагнитного поля. Ведь так называемые токи смещения Максвелла в электромагнитном поле представляет собой «маленькие контуры с током», а ориентация такого контура в пространстве определяет поляризацию электромагнитных колебаний.

Но электрические пространственные токи смещения Максвелла, как мы увидим, появляются без всяких зарядов и определяют появление магнитного поля, что свидетельствует о независимости появления магнитного поля от движения зарядов. Это, пожалуй, самая главная загадка электромагнетизма, о которой теоретики предпочитают вообще не говорить. При этом наше сравнение информационной стороны закона сохранения импульса вращения с дипольным магнитным моментом не случайно. Мы приходим к выводу, что *любое вращение* материи в пространстве приводит к появлению пространственных сил сохранения информации, т. е. пространственной ориентации. Это явление объединяет и механический момент, и дипольный момент, и магнитный момент, утверждая общее информационное свойство такого вида движения как вращение — сохранение плоскости вращения в пространстве.

Однако наше рассмотрение современного состояния изучения магнитных сил на этом не заканчивается.

В свое время Лоренц обнаружил еще одну силу, действующую, правда, на заряд в магнитном поле, которую называют магнитной силой. Но это уже не сила магнитной индукции, хотя и как-то связанная с ней сила. Эта сила, как было установлено, ***только закручивает движение заряженной частицы по окружности!***

Опытным путем установлено, что рассматриваемая сила определяется следующим выражением:

$$F = kq[VB], \tag{4.39}$$

где: k — коэффициент пропорциональности, зависящий от выбора системы измерения, V — скорость движения заряда, q — величина заряда (например, e).

Формулу (4.39) можно также использовать для определения магнитной индукции B через магнитную силу. Но здесь уже магнитная индукция будет определяться величиной и скоростью движения заряда.

Но, обратите внимание, сила в выражении (4.39) только закручивает частицу! Но сила величина векторная, т. е. обладает и величиной, и ее

направленностью, т. е. информацией. Сама сила «не умеет» закручивать! Но направленность силы в соответствии с основным информационным законом при информационном взаимодействии может это осуществлять. Однако это может происходить, только в том случае, если сила в выражении (4.39) при взаимодействии с другой силой (магнитная индукция) получить «закрученную» направленность. То есть взаимодействующая сила должна быть «закрученной». В общей теории информации показывается, что роль такой направляющей силы выполняют пространственно ограниченные поверхности, например, рельсы или желоба в механике. Но откуда берется закручивание в пространстве? В том числе в вакууме!?

Индукция оказывается очень интересной силой — величина этой силы может зависеть и от скорости, т. е. от времени, и от площади, т. е. информации, но главное обладать «закрученной» направленностью! В механике мы такого не встречали!

Более того, поскольку эта сила всегда направлена перпендикулярно к направлению скорости заряженной частицы, ***она не совершает работы над движущейся частицей.*** В то же время Лоренц установил, что ***имеется еще одна сила, которая воздействует на движущуюся частицу, закручивая траекторию ее движения по спирали.*** Эта сила, которую называют силой Лоренца, появляется, когда имеются одновременно электрические и магнитные поля, и определяется она выражением:

$$F = eE + \frac{e}{c}[VB]. \qquad (4.40)$$

Благодаря воздействию электрического поля eE и магнитного поля $\frac{e}{c}[VB]$, частица движется по винтовой спирали с постоянной по величине скоростью. Такое «странное воздействие» силы Лоренца на движущийся заряд невозможно объяснить с точки зрения существующей теории магнитного поля. Чтобы дать объяснение всем странностям поведения магнитного поля следует, прежде всего, обратить внимание на направление действия силы Лоренца. Ученые достоверно установили, что именно она закручивает траекторию движущейся частицы по форме спирали, и указали, как определить величину этой силы. Но *нас интересует информационная сторона этого взаимодействия: какая информация должна взаимодействовать с прямолинейной траекторией движения частицы, чтобы результатом этого взаимодействия стала спиральная траектория движения этой частицы и как она возникает?* Общая теория информации утверждает, что сила (4.40), как и сила в выражении (4.39) получают «закрученную» направленность в результате взаимодействия с пространственной статической спиралью.

Но, откуда эта статическая сила берется, почему мы ее не наблюдаем непосредственно? На этот вопрос общей теории информации ни в одном курсе физики вы ответа не получите! Да он, почему-то, никогда и не возникал. Разобраться в сущности явления магнетизма в электромагнит-

ном поле невозможно без систематизированного рассмотрения движения в этом поле.

4.2.5. Движение в электромагнитном поле

В условиях существования Единого энергетического поля Вселенной (ЕЭП) любое движение материи осуществляется в этом поле, а следовательно, и в электромагнитном поле, как составной части ЕЭП. Это следует и из «Таблицы дуализма». Рассматривая движение в механике, мы показали, что движение есть результат трансформации потенциальной энергии в энергию кинетическую. Но, так как *кинетическая энергия — это всегда энергия электрического поля*, то любой вид движения осуществляется через использование динамических сил электрического поля, как носителя кинетической энергии.

В тоже время, мы установили, что кинетическая энергия всегда возникает в результате трансформации потенциальной энергии, носителем которой в механике является гравитационное поле. Однако, при рассмотрении сущности электромагнитной энергии мы столкнулись с потенциальной энергией квазистатического электрического поля и с целым рядом новых, по сравнению с механикой, сил, назначение которых и их физическую сущность современная теория физики не объясняет. При этом в электродинамике появились такие странные виды движения как «притяжения» и «отталкивание», в том числе вещественных тел.

Какие движения мы наблюдали в электродинамике?

Понятно, что самое главное из всех типов движения, которые мы рассмотрели в электродинамике — это движение в самом электромагнитном поле, т. е. движение, которое называют электромагнитными волнами.

Хотя реальные электромагнитные волны были открыты Герцем, сделал он это открытие, пытаясь опровергнуть электромагнитную теорию Максвелла. Пытался опровергнуть, а на самом деле подтвердил ее правильность.

Джеймс Клерк Максвелл, определил электромагнитное поле как некий периодический, независящий от движения других видов материи процесс.

Принцип формирования этого непрерывного процесса в понимании Максвелла представлен на рис. 4.10. Правда, здесь, из-за стремления к наглядности, допущено серьезное упрощение. В действительности при ненаправленном излучении электромагнитной энергии в пространстве процесс идет по всем направлениям одновременно.

На рис. 4.10 наглядно представляется самый важный для нас вывод: уравнения Максвелла показывают, что распространение электромагнитной энергии в пространстве происходит за счет последовательного перехода энергии магнитного поля в энергию электрического поля и обратно. При этом поля формируются в виде самостоятельного периодического движения материальных носителей полей, и одновременно происходит

Рис. 4.10

информационное преобразование, при котором меняется поляризация электромагнитной энергии, так что ее составляющие оказываются сдвинутыми в пространстве на 90 градусов. Это означает, что в этом преобразовании решающую роль должна иметь управляющая информация, которая должна представлять собой стационарную пространственную структуру, о которой мы говорили. Информацию может изменить только взаимодействие с другой информацией.

С учетом основного энергетического закона движения, который утверждает, что в процессе движения потенциальная энергия движения преобразуется в кинетическую энергию и обратно, круговые электрические токи, показанные на рис. 4.10, представляют собой токи, сформированные электрическими квантами. Это — источники кинетической энергии. Электрические кванты как носители кинетической энергии должны иметь материальные носители, которые, взаимодействуя с некой статической системой, преобразующей энергию давления в энергию движения. Система должна обеспечивать и обратный процесс — энергию движения преобразовывать в энергию давления. На рис. 4.10 мы видим физические вихревые отклики этой статической системы.

Электромагнитное поле является поперечным полем, что подтверждается у Максвелла круговым характером движения электромагнитной энергии квантов. Это очень важное обстоятельство, ибо, подобно поперечным морским волнам, электромагнитные волны своей энергии в пространстве не переносят.

Каждый квант электромагнитного поля занимает свою неизменную область в неподвижном пространстве. Квант, как и отдельное колебание морской волны, совершает только, правда, не поперечные, а круговые колебания, благодаря замкнутому движению материальных токов в пространстве. При этом происходит периодический обмен энергией межу электрическим и стационарным магнитным полем, которое, так как оно не обладает своей статической энергией, должно быть связано с полем гравитационным.

Временная периодичность обмена энергией между электрическим и гравитационным полем соответствует периоду, обратному периоду скорости света, т. е. собственному времени движения света. Это физическое

движение и его период всегда постоянен и определяется как размером физического пространства, занимаемого каждым квантом, так и энергией кванта.

Однако в каждом периоде кругового движения электрического тока, его магнитная составляющая, благодаря обратной связи, инициирует появление других квантов в пространстве, которые окружают этот квант. Эти возбужденные кванты в свою очередь инициируют появление своих соседей в своем пространстве, в результате чего от первоначальной точки возбуждения происходит распространение квантов по всем направлениям во всем окружающем источник излучения объеме пространства. Это соответствует, нашедшей практическое подтверждение, теории Гюйгенса по распространению света. Такое распространение напоминает распространение радиации, поэтому Максвелл назвал его радиационным.

Рис. 4.10, конечно, очень условно передает процесс трансформации кинетической энергии в потенциальную. Для нас важно, что он показывает, как формируется локальное движение пространственных токов, которые Максвелл назвал токами смещения. Так возникают и кинетические силы, *кинетическая энергия которых, обеспечивающая движение всех видов материи.* Название смещение очень точно характеризует способ движения электромагнитной энергии, а так как она формирует кинетическую энергию всех видов движения, то и всех видов материи.

Хотя сам механизм, обеспечивающий трансформацию потенциальной энергии в кинетическую при движении электромагнитных колебаний, нам пока не известен, мы можем утверждать, что в этом основном движении электродинамики соблюдается основной закон движения — трансформация потенциальной энергии в кинетическую энергию. Нам понятны и действующие здесь силы: потенциальные, статические силы, носителем которых в соответствии с «Таблицей дуализма» является только гравитационное поле и динамическая, кинетическая, носителем которой является электрическое поле. Нетрудно догадаться, что магнитное поле в этом процессе является пассивным элементом, связывающим гравитационное поле с электрическим, формируя при этом определенные статические силы в соответствии с третьим законом Ньютона.

Второй вид движения, который мы наблюдали в электромагнитном поле — это движение зарядов. Мы его достаточно подробно рассмотрели и убедились, что это движение функционально подобно механическому движению. Однако источником потенциальной энергии в движении зарядов выступает квазистационарное электрическое поле, а носителем динамических сил является единое электрическое поле, в виде электромагнитных квантов.

Следует сказать, что движением в электромагнитном поле долго и плодотворно занимался выдающийся ученый нашей цивилизации лауреат Нобелевской премии Хендрик Антон Лоренц. Мы уже говорили о его электронной теории.

Рассматривая среду, в которой действовало электромагнитное поле, и которая тогда называлась эфиром, Лоренц пришел к выводу, что эфир покоится в абсолютном пространстве.

В принципе это — отождествление эфира с физическим содержания абсолютного пространства, которое становилось не вакуумом, а электромагнитным полем. Математически оно описывалось двумя направленными величинами "E" и "H".

Теория Лоренца описывала абсолютно все ранее открытые, но не объяснимые понятия в физике. Кроме того, Лоренц доказал тот факт о котором мы говорили, рассматривая «таинственное» появление электродинамической постоянной: *при любых электромагнитных взаимодействия возникают электромагнитные волны как активные участники этих взаимодействий. Более того, Лоренц сформулировал уравнения Лоренца—Максвелла, которые связывают движение отдельных заряженных частиц с созданными ими электромагнитными полями.*

Таким образом, Лоренц доказал, что всякое движение в электродинамике обусловлено действием электромагнитных сил. Причем, сами электромагнитные поля в процессе движения могут перемещать электромагнитную энергию без участия зарядов, но движение зарядов без движения сопровождающего их электромагнитного поля невозможно. Фактически это означало, что именно электромагнитное поле является движителем всех заряженных частиц.

Электронная теория Лоренца, как утверждал М. Борн, была вершиной развития классической физики. Действительно, теория Лоренца, раскрыв большое число непонятных до этого науке явлений, открывала пути к единому пониманию механики и электродинамики, сделала очередной шаг в науке на встречу парадигме дуализма. Однако выдающиеся математические способности Лоренца привели его к открытию непонятной математической закономерности в электродинамике — интегралу Лоренца, которую он не смог объяснить, что и привело к незаслуженному забвению его теории.

Теория Лоренца была очередной попыткой решить все сложнейшие проблемы физики математическим путем, не вникая в физические корни этих проблем. Глубоко разобраться в проблемных вопросах без понимания дуализма мироздания было невозможно.

Третий тип движения, которое мы наблюдали в электродинамике — это движение вещественных тел в виде «притягивания» и «отталкивания» катушек с проводом и отдельных проводов при прохождении по проводам электрического тока.

Сразу скажем, что все вещественные тела, независимо от того протекает ли в них ток или нет, обладают собственным гравитационным полем сохранения. А потому движение этих тел (и притягивание, отталкивание) происходит по рассмотренным нами выше законам движения вещественных тел в механике (3.6). Однако при этом следует различать энергию

движения, определяющую скорость, и направленность движения, определяющую «притягивание» и «отталкивание».

Электромагнитные силы, возникающие в вещественных телах при прохождении в них электрического тока, выполняют роль приложенных сил, формирующих импульс начала движения, без которого, как мы говорили, механическое движение возникнуть не может. Одновременно приложенные электромагнитные силы нейтрализуют действия сил сохранения гравитационного поля, так как без этого ни «притягивание», ни «отталкивание» не возможны. Это обстоятельство еще раз подтверждает взаимосвязь гравитационного и магнитного полей.

Но кроме гравитационного поля проводников, все заряды, которые имеются в любом проводнике, всегда обладают своим статическим полем сохранения. Электрический ток — это нарушение равновесия статических электрических сил. Мы уже знаем, что при нарушении равновесия статических электрических сил стоячие волны сил сохранения информации становятся бегущими волнами, а потому вдоль проводника с током будет всегда распространяться электромагнитная волна. Электромагнитные волны имеют электрическую и магнитную составляющие. При этом, поскольку магнитное поле — это статическая информация и перемещаться никуда не может, то магнитная составляющая электромагнитного поля тоже формируется из электрического поля, но только с измененным пространственным положением. Это означает, что она также квантована и в своем взаимодействии подчиняется фазовым соотношениям аналогичным взаимодействию электрических колебаний. Это взаимодействие мы уже рассматривали при анализе «притяжения» и «отталкивания» электрических зарядов. «Притягивание» и «отталкивание» проводников и катушек — это то же «притягивание» и «отталкивание» зарядов.

Таким образом, в электродинамике мы обнаружили целый ряд сил, которые не наблюдали в механике. Естественно, все эти силы являются силами статическими, так как динамическая сила любого движения всегда только одна — кинетическая сила локального движения электромагнитных квантов.

Какие же новые статические силы мы обнаружили?

Прежде всего, это кулоновы силы взаимодействия зарядов с электрическим полем. Кулоновы силы заменяют статические силы гравитации на уровне ниже размерного эффекта и совершенно необходимы для обеспечения перемещения в пространстве заряженных частиц и сохранения информации. Их назначение и физическую сущность мы рассмотрели и они нам понятны.

Кроме этих электрических статических сил, современная теория магнетизма описывает 6 различных статических сил магнитного поля:

1. Магнитная индукция —

$$dB = \frac{kI[dl,\ r]}{r^3}, \tag{4.29}$$

Сила, которая, как установили еще Био и Савар, стремиться закручивать магнитную стрелку вокруг проводника с током.

2. Магнитная сила —

$$F_{ед} = \frac{k2I_1I_2}{b}. \tag{4.32}$$

Сила, с которой притягиваются или отталкиваются два проводника с током.

3. Сила Ампера (модуль) —

$$dF = IB\,dl \sin\alpha. \tag{4.35}$$

Сила, действующая на элемент тока в магнитном поле. При этом магнитная сила (4.32) может быть получена из взаимодействия двух сил Ампера.

4. Сила магнитного поля контура с током —

$$B = \frac{M_{max}}{p_{max}}. \tag{4.36}$$

Сила сохранения пространственного положения кругового тока, названная магнитной индукцией.

5. Магнитная сила Лоренца —

$$F = kq[vB]. \tag{4.39}$$

Сила, действующая на заряд в магнитном поле.

6. Лоренцева сила —

$$F = eE + \frac{e}{c}[vB]. \tag{4.40}$$

Сила, закручивающая траекторию движущейся частицы по форме спирали.

Такое многообразие статических магнитных сил является следствием одностороннего, чисто силового рассмотрения магнетизма. Статические поля, кроме того, что они являются носителями потенциальной энергии, выполняют еще две роли. Они являются силами сохранения и силами, определяющими направленность движения. Это информационная сущность статических сил, которая в теории магнетизма не рассматривалась.

Отсюда становится понятным, почему информационная сторона теории магнетизма практически не разработана. Получив опытным путем энергетические показатели магнетизма, ученые «все остальное» подогнали под «бытовые движения людей» — отсюда и «руки», и «штопоры».

Например, о том, что в магнитном поле «что-то» вращается, было понятно Эрстеду еще в 1820 г. Но что вращается, почему вращается и зачем вращается до сих пор неизвестно.

В теории магнетизма утеряно важнейшее информационное звено — информационная характеристика поля. Без такой характеристики построить научно обоснованную теорию магнетизма невозможно.

Исходя из «Таблицы дуализма», общей теории информации и практических исследований, о результатах которых мы говорили, можно сделать вывод, что все проявления магнетизма связаны каким-то образом с явлением, которое носит название магнитной индукции.

Магнитная индукция — это явление электромагнетизма. Следует различать магнитную индукцию как электромагнитное явление природы, которое представляет собой сложный процесс энергоинформационного взаимодействия, обеспечивающий все виды движения материи в пространстве, от статического магнитного поля, в котором магнетизм выступает как информационное свойство материи. Магнетизм как свойство материи проявляет себя как чисто статическое информационное поле, которое можно обнаружить только при его взаимодействии с энергетической стороной движения. Магнитная индукция и есть такое взаимодействие электрического поля с определенной пространственной формой, заполняющей пространство с соответствие с ТОИ, и это взаимодействие мы обнаруживаем только в процессе движения материи. Магнитная индукция — это многофункциональное явление, так как оно обеспечивает все виды движения: и движение электромагнитных волн, и движение электрических зарядов, и движение намагниченных тел, и движение вещественных тел. А это означает, что именно магнитная индукция демонстрирует тот механизм природы, который осуществляет трансформацию потенциальной энергии в кинетическую энергию, и обратный процесс, т. е. трансформацию энергии давления в энергию движения.

Но этим многофункциональность магнитной индукции не ограничивается. При реализации этого процесса возникает механическое вращательное движение пространственных элементов ТОИ, которое сегодня называют магнитным моментом, и которое приводит к появлению статической механической силы индукции как силы сохранения в пространстве кругового тока. Понятно, что инертная масса вещественных тел определяется этой статической механической силой, как силой сохранения информации.

Кроме того, при реализации процесса трансформации возникают два кванта, которые называются электрическим и магнитным квантами. Пространственно они располагаются по углом в 90 градусов относительно друг друга. Именно эти два кванта, последовательно переходя один в другой, и обеспечивают распространение электромагнитных волн, а вместе с тем и движение всех видов материи при появлении неравновесных сил сохранения.

В тоже время магнитная индукция как статическая сила жестко привязана к пространственным элементам ТОИ и определяет направленность движения заряженных тел. А так как при движении электронов по проводникам, эти статические силы магнитной индукции формируют вокруг проводников круговые статические поля сохранения информации, то они определяют закручивание электронов и намагниченных тел (магнитной стрелки).

Таким образом, учитывая многофункциональный характер действия механизма магнитной индукции, следует различать магнитную индукцию как неразрывный процесс электромагнетизма и силу магнитной индукции, как статическую силу сохранения информации.

Таким образом, физическая реализация механизма действия магнитных сил решает специальная физическая структура пространства, необходимость существования которой обосновано теоремой основания информации (ТОИ). Магнитное поле — это поле чисто информационное, статические силы которого представляют собой специальную материальную форму, реализующую действия спирали Архимеда.

А *поскольку общая теория информации доказывает, что превращать поступательное движение объекта в спиралеобразное может только его взаимодействие с объектом спиралеобразной формы*, то *пространственная структура электромагнитного поля должна обладать элементами спиралеобразной формы. Наряду с этим, в силу существования универсального закона движения, в процессе энергоинформационного взаимодействия магнитных и гравитационных сил должен осуществляться переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно, т. е. переход давления в движение и наоборот.*

Исходя из сказанного, пространственная структура, о необходимости которой мы говорили, не только существует, но и непрерывно формирует плоские вихревые электрические токи, создающие магнитный дипольный момент, вращающий момент и силу, называемую магнитной индукцией. Более подробно информационную сторону этого вопроса мы рассмотрим в следующей главе.

Что касается энергетической стороны электромагнитного взаимодействия, то из сказанного следует, что сама форма элемента ТОИ, воспринимая статическую энергию кванта гравитационного поля, должна переводить ее в кинетическую энергию электрического кванта, реализуя вращательное движение этого элемента. Исходя из квантового понимания электромагнитного поля и кругового движения токов смещения, это означает, что электрические кванты в процессе своего движения в пространстве закручиваются вокруг оси механического вращения. При этом происходит трансформация гравитационного кванта в магнитный квант, т. е. переход кванта давления в квант движения, с последующей трансформацией его в электрический квант. При наличии обратной связи квант движения может переходить опять в квант давления. Квант движения и квант давления совмещены во времени и пространстве. Характерным признаком такого движения и является глубокая обратная связь, которую мы наблюдаем в виде замыкания силовых линий магнитного поля. Именно эта обратная связь определяет инерцию в электромагнитных колебаниях. Появление в теории магнетизма явления, которое называют дипольным магнитным моментом, свидетельствует о том, что процесс перехода движения в давление сопровождается «закручиванием» носителя магнитной силы, что определяет ее потенциальный характер.

Электрическая энергия поля, переходя в энергию магнитную, в своей новой форме выступает как энергия потенциальная, ибо она способна опять перейти по форме в электрическую энергию без нарушения закона сохранения энергии. *Но потенциальная энергия — это энергия давления.* Поскольку давление в пространстве создается гравитационным полем, разумно предположить, что именно через магнитное поле осуществляется взаимодействие фундаментальных полей, которое мы наблюдали в уравнении де Бройля.

Понимание сущности взаимосвязи электромагнитного и гравитационного полей позволяет утверждать о существовании Единого энергетического поля Вселенной в двух его физических проявлениях — фундаментального гравитационного поля как носителя потенциальной энергии — энергии давления и фундаментального электрического поля как носителя кинетической энергии — энергии движения. При этом взаимосвязь между указанными фундаментальными полями осуществляется с посредством специальных материальных носителей информации, информационное проявление которых вызывает явление, называемое магнитным полем.

* * *

Взаимодействие фундаментальных полей имеет и непосредственное практическое подтверждение. Так, сравнительно недавно было получено подтверждение взаимосвязи гравитационного и электромагнитного полей в глобальных масштабах.

Вот как писали об этом в газетах: «В декабре 1998 г. и в 1999 г. ученые обратили внимание на необычное изменение воды в Мировом океане. Изменился магнитный момент молекул воды, что можно объяснить только воздействием на Землю космической силы огромной мощности, способной отклонить ось вращения атомов воды. Мировой океан потрясла какая-то невиданная сила, и молекулы воды, „зачерпнув“ энергию извне, перешли в новое энергетическое состояние, которое вызвало на Земле ряд аномальных эффектов.

„Супервода“ стала выделять огромное количество тепла, Кроме того, как оказалось она испаряется сильнее, чем обычная вода. Температура воды в экваториальной части Мирового океана поднималась до 35 градусов.

Началось невиданное потепление во многих районах Земного шара, которое стало прологом многих стихийных бедствий. Ливни, ураганы, смерчи, засухи, землетрясения. Отмечено „вспучивание электромагнитной короны человека“ с радиуса 126 см до 156 см.

Возможная причина обнаружена только одна. Чилийские астрономы разглядели в телескоп приближающуюся к нам гигантскую планету соседней Звезды, которая в 3000 раз тяжелее Земли. По расчету такое сближение происходит один раз в 7000 лет. (Совпадает с библейским Великим потопом.) Планету назвали Бернар-1.

Явление констатирует связь гравитации с электромагнетизмом (изменение магнитного момента), а возможно и наличие других, неизвестных нам сил взаимодействия материи».

Другие силы нам не известны, да их и не требуется. Воздействие мощного гравитационного поля на изменение магнитного момента морской воды объяснятся единством магнитного и гравитационного полей. Каждая молекула воды имеет свое собственное гравитационное поле. Взаимодействие этого поля с сильным внешним гравитационным полем приближающейся планеты закономерно привело к отмеченным эффектам.

Еще одним подтверждением единства электромагнитных и гравитационных полей является ЭГЭ — электрогидравлический эффект, который открыт Л. А. Юткиным в начале 60-х гг. прошлого века в Ленинграде.

Суть эффекта заключается в следующем: при помощи специального импульсного разряда электрическая энергия непосредственно превращается в механическую без посредников, что дает очень высокий КПД. Мощность ЭГ удара за микросекунды достигает сотен тысяч кВт. Эффект был использован в интересах сельского хозяйства для обработки почвы. Под воздействием ЭГЭ, кроме давления, образуется ряд физических эффектов: резонансы, инфра- и ультразвуковые колебания вокруг зоны разряда. Измельчаются твердые материалы, разрываются химические связи в молекулах, образовавшиеся осколки — радикалы — затем снова соединяются, частично по-новому, создавая новые вещества.

Говоря о связи гравитационного и электромагнитного полей, мы не можем пройти мимо еще одного устройства, созданного в российском ядерном центре Арзамас-16, в рамках совместных работ с американцами по использованию термоядерной реакции в мирных целях. Это устройство называется ДВМГ — дисковый взрывомагнитный генератор. Взрывомагнитный генератор позволяет преобразовать энергию взрывчатки в энергию электрическую, получив при этом огромные пиковые мощности, накопить несколько десятков мегаджоулей энергии, после чего запустить термоядерную реакцию дейтерий-тритиевой смеси.

Конструкция ДВМГ не разглашается, — это российское ноу-хау. Хотя внешний вид наблюдали американцы, а основные ее элементы зашифрованы в самом названии — «дисковый и спиральный усилители». Для тех, кто освоит парадигму дуализма, комментарии излишни.

* * *

Новое понимание сущности движения магнитного поля не только позволяет объяснить те загадочные его проявления, о которых мы говорили, но и ответить на ряд практических вопросов, которые не находят решения. Например, до сих пор возникают такие вопросы как, почему даже мощные магнитные поля порядка 200 кЭ не влияют на скорость света?

Другая проблема: Более полувека физики пытаются удержать в «магнитных мешках» горячую плазму, необходимую для осуществления термо-

ядерных реакций, в результате которых из ядер легких элементов синтезируются ядра более тяжелых элементов и выделяется большое количество энергии. Понимание сущности магнитного поля позволяет утверждать, что эта задача требует переосмысливания.

Понимание сущности и роли магнитного поля в природе позволяет нам сделать вывод о том, что любое нарушение равновесия статических потенциальных сил собственных гравитационных полей вещественных тел, а также нарушение равновесия собственных статических сил потенциальных электрических полей заряженных тел, ведет к появлению неравновесной статической энергии, которую ***магнитное статическое поле трансформирует в кинетическую энергию фундаментального электрического поля***.

Следовательно можно сделать следующий вывод:

«Любое движение материи в природе обеспечивается взаимодействием динамических и статических сил фундаментальных полей Единого энергетического поля Вселенной».

По существу мы сформировали закон. Этот закон называем фундаментальным законом движения материи.

Носителем кинетической энергии всех видов движения является электрический квант. Распространение энергии электромагнитного поля, как мы теперь понимаем, осуществляется благодаря возбуждению каждым квантом этого поля всех соседних с ним квантов. Максвелл называл это распространение смещением.

Таким образом, каждый смещенный в пространстве квант электрической энергии — это новый квант, который сформировался в данном месте пространства из существующего там электрического поля под управлением магнитного поля, благодаря энергии гравитационного поля. Отсюда и высокая проникающая способность электромагнитных волн, и огромное пространство, на которое могут распространяться электромагнитные сигналы.

Смещение — это основной вид физического движения материи в физических полях, основополагающий способ перемещения в пространстве физических тел и распространения энергии. Поступательное движение вещественных тел, как мы убедились, тоже является движением смещения. Однако «радиационное» смещение квантов электромагнитной энергии принципиально отличается от смещения вещественных тел тем, что сами кванты никуда не смещаются, как и в случае поперечных морских волн, смещается только информация, а сам квант «рождается» в новом месте под управлением этой информации.

4.3. Инерция

Со времен Ньютона физиков озадачивали самые загадочные силы природы — *силы инерции*. Объяснить природу сил инерции И. Ньютону помогло введенное им в механику ненаблюдаемое в опыте *абсолютное*

пространство. По представлениям ученого именно при ускоренном движении относительно ненаблюдаемого абсолютного пространства возникают силы инерции.

Однако физикам трудно было оперировать с объектом, который не наблюдается в эксперименте непосредственно. Кроме того, введение абсолютного пространства было эквивалентно утверждению, что в природе существует класс выделенных *абсолютных систем отсчета*, связанных с абсолютным пространством. Эти представления было и остается для физиков неприемлемым.

В начале двадцатого века Э. Мах предложил отказаться от абсолютного пространства и выдвинул другое объяснение причины появления сил инерции. Он предположил, что силы инерции возникают всякий раз, когда начинается ускоренное движение относительно удаленных звездных масс, распределенных во Вселенной. С позиций здравого смысла принцип Маха страдает существенным недостатком, поскольку предполагает, что источник сил инерции не локален и удален от нас на огромные расстояния. В тоже время нам известно, что силы инерции начинают проявлять себя сразу же, как только начинается ускоренное движение. Следовательно, признание принципа Маха предполагает сверхсветовое распространение взаимодействий, в которых участвуют силы инерции. Новая точка зрения на природу сил инерции состоит в том, что эти силы имеют локальное происхождение и порождены кручением пространства, интерпретируемым в механике как поле инерции. Но что «крутится» в пространстве и почему «крутится», сторонниками этой концепции не объясняется.

В физике сегодня инерция — это свойство тела сохранять состояние покоя или прямолинейного равномерного движения, пока какая-либо внешняя сила не выведет его из этого состояния, а также приобретать под действием конечной внешней силы конечное ускорение. Наше рассмотрение энергетических проявлений материи показало что, инерция — это необходимый инструмент возникновения и поддержания равномерного и прямолинейного движения материи. Инерция является важнейшим условием реализации движения методом смещения.

Принято считать, что инерцию определяет инертная масса вещественных тел. Но это неправильно. Инерция движения вещественных тел — это свойство гравитационной массы. Принцип реализации инерции мы показали на рис. 4.7. Инерция — это действительно сохранение равномерного движения, которое возникает под воздействием внешней силы. Но чтобы это воздействие сохранить, нужно его запомнить. Запомнить те характеристики воздействия, которые определяют параметры движения — энергию как характеристику, определяющую скорость движения, и информацию как направленность движения. Для этого, как мы понимаем, нужна память, а памятью обладает только гравитационное поле — это информационное поле.

Память собственного гравитационного поля вещественных тел очень важная, ранее не известная в физике характеристика. Убедиться в на-

личии такой памяти и ее использовании в механизме движения тел читатели могут в соответствии с рис. 4.7 на простом бытовом устройстве. Это устройство — душ в ванной комнате. Схематично он представлен на рис 4.11. Душ должен быть оборудован шаровым краном с рычажным механизмом быстрого открывания и закрывания подачи воды в распылитель душа. Распылитель должен быть массивным, но на штанге держателя сидеть свободно, с минимальным трением. Давление воды в водопроводной сети должно быть обычным для многоэтажных домов.

Поток воды в душе по отношению к распылителю представляет внешнюю приложенную силу. Эта сила старается сдвинуть распылитель со штанги. Препятствуя этой силе, собственное гравитационное поле распылителя за счет силы противодействия инертной массе увеличит силы гравитационного поля со стороны подключения шланга подачи воды. Если вы быстро перекроете воду, нажав на рычаг подачи воды вниз, то распылитель под действием силы, равной приложенной силе, которую запомнило собственное гравитационное поле, сбросит душ со штанги. При резком включении воды все будет наоборот.

Рис. 4.11

Точно так же обстоит дело и в сохранении колебаний. Для того чтобы сохранить период колебаний в неизменном виде, нужно запомнить величину потенциальной энергии, которая используется при этих колебаниях, а это может осуществить только гравитационное поле. Гравитационное поле — это то механизм памяти природы, который обеспечивает постоянство смещения, постоянство скорости движения, постоянства периода механических колебаний. **Собственное гравитационное поле, как источник памяти инерции любого вещественного тела, позволяет раскрыть «великою тайны псевдосил», происхождение которых официальная физическая наука сегодня связывает с «неправленой системой координат» вращающихся тел.** Более того, Фейнман говоря о происхождении центробежных сил как сил инерции, говорит: «...в настоящее время у нас нет способа узнать, существовала бы центробежная сила, если бы не было звезд и туманностей».

На самом деле, в механике эту память обеспечивают собственные поля гравитации вещественных тел, а в случае заряженных тел — собственные квазистационарные электрические поля. А как это осуществляется в колебаниях движения электромагнитного поля, которое никаких собственных полей сохранения не имеет?

Особенностью движения электромагнитного поля состоит в том, что в процессе движения его кинетическая энергия — это всегда полная энергия. Если в механике при движении переход потенциальной энергии в кинетическую означает трансформацию энергии давления неуравнове-

шенных статических сил, то в электромагнитном поле неуравновешенные статические силы возникают только при движении зарядов. В этом плане движение вещественных тел и зарядов аналогично. Но у электромагнитных квантов нет центральных сил сохранения информации, а потому нет и неуравновешенных сил. Кинетическая энергия кванта возникает как энергия кругового тока смещения под воздействием статических сил гравитационного поля, трансформированных через магнитное поле. Эта кинетическая энергия полностью определяется воздействием статической силой гравитационного поля и всегда имеет одну и туже величину. Статическая сила выступает как квантованная гравитационная сила давления. Величина кванта давления и определяет величину кванта движения — электрического кванта, кванта действия. Становится понятным, что гравитационное статическое поле квантовано и каждый квант давления обладает потенциальной энергией, которая и определяет кинетическую энергию кванта движения, или кванта действия, как его назвал Планк. В электромагнитном поле каждый квант давления переходит в квант движения непосредственно и полностью, благодаря информационному устройству магнитного поля. Можно утверждать, что магнитный квант, о котором говорят в теоретической физике, — это трансформированный гравитационный квант, т. е. квант, сохранивший свою энергию, но изменившийся информационно. При этом надо понимать, что магнитный квант давления не имеет сил сохранения информации, поэтому его действие не имеет сопротивления, а, следовательно, нет и диссипации энергии. Энергия давления полностью переходит в энергию движения и обратно под управлением магнитного поля.

Через кванты гравитационного поля возникает обратная связь эквивалентного трансформирования энергии гравитационного и электромагнитного полей, которая обеспечивает выполнение закона сохранения энергии при всех видах движения.

При этом устройством памяти для электромагнитного кванта, а значит и устройством инерции, является пространственный квант магнитного поля.

Магнитное поле является тем квантующим устройством ЕЭП, которое определяет единую величину нормирования энергии для всех энергетических проявлений Природы.

Следовательно, в электромагнитном поле инерция движения определяется пространственным переходом потенциальной энергии в кинетическую. Именно здесь время движение характеризуется одновременно пространством и энергией, что и дает возможность переходить от динамического движения к кинематическому, используя уравнение Галилея.

Главное предназначение энергии как материальной стороны ЕСП — это обеспечение движения материи в Природе. При этом энергия обеспечивает только собственно движение, управляет которым информация.

Заканчивая рассмотрения физической сущности энергетических проявлений, следует сказать, что понимание дуализма «информация-энергия» позволило нам узнать очень много нового и интересного о сущности движения материи.

Прежде всего, — это дуализм материального и нематериального движения. Материальное движение всегда связано с двумя видами сил — статическими силами давления и кинетическими силами движения. Нематериальное движение всегда связано со смещением информации под воздействием статических сил, т. е. с нематериальным свойством материи, но именно нематериальная информация управляет движением. При этом управляет и направленностью движения и самим смещением материальных тел, которое, как мы теперь знаем, является основным видом движения в Природе.

Важнейшей стороной дуализма движения материи является дуализм сил сохранения информации. Именно дуализм сил сохранения информации определяет различия в движении вещественных тел и заряженных частиц, в том числе в составе этих вещественных тел.

Всякое движение начинается только после преодоления сил сохранения информации, т. е. статических гравитационных сил в движении вещественных тел и статических электрических сил при движении заряженных частиц.

При этом следует помнить, что сами по себе силы сохранения не могут перемещать тела в пространстве: их задача — сохранять положение тел в пространстве и направленность движения этих тел. Собственное движение и вещественных тел, и заряженных частиц обеспечивает только кинетическая энергия, которая нейтрализует статические силы сохранения заряженных частиц.

Силы гравитации, например, сами по себе ничего перемещать не могут (даже свободного падения в гравитационном поле Земли!), они только «дают разрешение» на пространственное перемещение тел или «запрещают» это перемещение. Это обстоятельство составляет важнейшую сторону энергоинформационного дуализма движения: информация — разрешает движение, энергия — осуществляет движение.

В этом состоит суть всех видов движения в природе.

* * *

Таковы основные результаты информационного подхода к рассмотрению фундаментального понятия науки — энергия.

Благодаря информационному подходу к приводимому анализу мы узнали много нового о силах и об энергии, о движении и о фундаментальных полях, которые всегда обеспечивают движение. Мы поняли, в чем состоит единство и различие фундаментальных полей. Это, конечно, еще не теория единого поля, над которой более 100 лет бьются ученые, но уже достаточно прочный фундамент для создания такой теории.

Нет смысла повторять все результаты нашего анализа, но хотелось бы подчеркнуть самый важный итог, подтверждающий огромное значение «Таблицы дуализма явлений Природы» в дальнейших научных исследованиях Природы и общества. Появление и обоснование существования «Таблицы дуализма» по своему общественному воздействию перекликается с тем эффектом «разорвавшейся бомбы», который произвел на интеллектуальную развитую часть людей на Земле факт открытия связи между магнитным и электрическим полем в начале XX в. Эту связь тогда назвали «связью между двумя царствами Природы». Наше новое понимание электромагнетизма показывает, что существует более глубокая связь двух фундаментальных полей — электромагнитного и гравитационного, которая обеспечивается так называемым магнитным полем.

Два царства в явлениях Природы — это царства статических и кинетических явлений. При этом статическое царство явлений Природы, без которого она выглядит убого и одиноко, мы открыли практически заново. Мы показали, что это великое царство, включающее в себя весь комплекс статических энергетических и информационных явлений, начиная с неподвижного пространства, является основополагающим царством, определяющим и управляющим всеми явлениями во Вселенной.

Именно доказательство существования этого царства, позволяет нам сделать огромный шаг вперед в понимании сущности Мироздания.

Глава 5

Пространство

Единственная польза от науки в том, что она позволяет заглядывать вперед... мы обязательно должны говорить о тех областях, которых мы никогда не видели, иначе от науки не будет проку.

Ричард Фейнман.
«Характер физических законов»

Пространство, как и время, — основные понятия всех разделов физики, они определяют физические условия существования материи. Мы уже говорили, что *физические условия не могут быть непосредственно измерены, так как они* ***принципиально не наблюдаемы****. Физические условия мы можем только оценивать на основе физических проявлений — информации и энергии.*

Пространство оценивается на основе информационных проявлений. ***Пространство — это огромная, бескрайняя «сценическая площадка», но без декораций и при отсутствии каких-либо сил, «площадка», на которой информация демонстрирует все свое огромное, хотя и ограниченное, разнообразие, изменяя информационные состояния материи и управляя движением материи.***

В силу особой важности понимания взаимосвязи и независимости существования физических условий нам придется опять напомнить о том, что мы говорили в третьей главе, рассматривая теорию времени Ньютона.

При оценке физических условий и особенно пространства, в силу изложенных ранее свойств вторичной информации, постоянно сохраняется опасность принять субъективную вторичную информацию о пространстве и времени за реальные физические условия, в которых происходит взаимодействия материи. Для того чтобы избежать возможных ошибок, мы должны первоначально создать логически непротиворечивую модель, определяющую физическое условия, так, чтобы они максимально отвечали возможностям существования реальных физических проявлений, не изменяя и не искажая их. Тем более, что современная научная методология познания требует начинать изучение любого процесса или явления с его логического моделирования. Только на основе такого моделирования можно решать проблемы сущности явления, определять возможности измерения и возможности самого существования любых ненаблюдаемых

явлениях. При этом мы должны помнить, что Природа не терпит бессмысленной информации!

Понятие «условие» требует рассматривать пространство и время как предельные идеализированные понятия, аналогичные тем, которые используются сегодня в механике, как-то: абсолютно черное тело, абсолютно твердое тело или материальная точка. Без использования таких понятий решение как теоретических, так и практических задач в физике вряд ли было возможно. В тоже время такая идеализация при правильном применении не искажает реальные физические процессы, или дает незначительные для практики ошибки. Понятно, что новая парадигма требует от нас раздельного моделирования пространства и времени. Мы убедились, что Ньютон, используя эту методологию, блестяще разрешил труднейшую задачу использования абсолютного времени в жизни человеческого общества.

С пространством все обстояло сложнее в силу отсутствия понятия информации, как нематериального свойства материального мира.

До конца XX в. считалось, что пространство выражает порядок сосуществования отдельных объектов, время — порядок смены явлений. При этом физическая задача, которую ставит современная физическая наука перед понятиями пространство и время, заключается в том, чтобы *при помощи чисел* зафиксировать место и момент времени, соответствующий каждому физическому событию.

Такой подход к изучению физических процессов в мироздании, основанный на методах их исследования, возникших на заре формирования научных знаний, привел к появлению теории относительности Эйнштейна, важнейшим достижением которой считается объединение в единое, неразрывное целое пространства и времени.

Сегодня, **с позиции общей теории информации мы понимаем, что попытка объединить в единое целое пространство и время, — это совершенно бессмысленное решение, основанное на непонимании дуализма всех процессов в мироздании.**

Теория информации и парадигма дуализма опровергают саму возможность объединения пространства и времени, показывая, что это противоречит теории и практике движения материи. Мы показали, что время в движении материальных тел — это характеристика скорости движения, связанная с энергетической стороной движения, с взаимодействием разнородных сил — динамических и статических. При этом мы убедились, что скорость не зависит от пространства и определяется только энергией, в том ее понимании, которое было изложено в предыдущей главе.

Что касается пространства как физического условия, то парадигма дуализма, опираясь на «Таблицу дуализма Природы», считает, что ***пространство, как физическое условие существование материи, является условием специфического объединения различных физических явлений по принципу стационарности***. При этом, подобно тому как в *физическом условии*

времени находит свое проявление такое свойство материи как энергия, в физическом проявление пространства находит свое проявление такое свойство материи как информация.

Это в свою очередь проливает свет на сущность и свойства самого пространства. Поскольку пространство проявляет себя через информацию, в общей теории информации, как мы помним, сформулирована теорема основания информации (ТОИ), определяющая объективные требования к физическому пространству со стороны информации как свойству материального мира. Главное требование ТОИ, как и «Таблицы дуализма» — стационарность пространства.

Совершенно естественно, что отвергая единое «пространство — время», которым пользуется современная официальная наука, как противоречащее не только парадигме дуализма, но и практике человека, здравому смыслу, мы возвращаемся к абсолютному и относительному пространству Ньютона, т. е. к дуализму пространства.

5.1. Абсолютное пространство

Ньютон дал следующее определение абсолютного пространства:

«Абсолютное пространство в силу своей природы, безотносительно к чему-либо внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным».

Эта формулировка абсолютного пространства Ньютона полностью отвечает требованиям теоремы основания информации общей теории информации и «Таблице дуализма».

Устранение этого гениального определения Ньютона из научной практики нанесло огромный ущерб развитию человеческих знаний, так как оставило за рамками научных исследований всю область информационных проявлений материи, которые могли быть осмыслены только в условиях абсолютной неподвижности пространства.

Абсолютное пространство как физическое условие принципиально не может перемещаться, или «изгибаться», так как не обладает энергией и не зависит от каких-либо сил, а потому оно абсолютно неподвижно и допускает любое относительное расположение материальных тел, существование форм и структур этих тел, а также направленность их движения без каких-либо ограничений и искажений. Пространство как физическое условие, постулируется парадигмой дуализма трехмерным, изотропным геометрическим понятием, не имеющим границ. Более того, оно не может быть искривленным, так как перемещение по такому пространству вызывало бы необъяснимое ускорение. К чему, собственно, и пришла современная физика, трактуя существование «псевдосил» или фиктивных сил, как их еще называют, основываясь, как говорил Ньютон, на своих «вульгарных представления» о системах отсчета в пространстве.

Только ньютоновское понимание сущности физических условий определяет возможность объективного познания всего, что происходит

во Вселенной, и адекватное их отражения в сознании людей. При этом, как подчеркнул Ньютон, абсолютное пространство мы не наблюдать, не измерять не можем. Можно сразу сказать, что именно невозможность объективного измерения абсолютного пространства, а, следовательно, и абсолютного месторасположения тел, являлись и являются одной из главных причин ряда научных ошибок и заблуждений, начиная от вращения Солнца вокруг Земли и кончая появлением теорией относительности Эйнштейна.

Отход от ньютоновского понимания пространства был связан с рядом субъективных воззрений на его сущность, ошибочность которых обнажила общая теория информации.

Впервые вопрос о понимании пространстве, отличном от понимания Ньютона, был поставлен в связи с открытием неевклидовой геометрии. Это, прежде всего, геометрия Лобачевского, в которой сумма углов треугольника всегда меньше 180 градусов, причем это отличие пропорционально площади треугольника. Целым рядом ученых в связи с этим была разработана статика в неевклидовых пространствах, а также исследованы вопросы динамики в таких пространствах. Они показали, что механика и в таких нелинейных пространствах подчиняется законам Ньютона и общим принципам механики. При этом никто из этих исследователей не понимал объективного дуализма механики (динамика — кинематика), который приводил соответственно к объективному и субъективному рассмотрения физического движения. Был забыт и основной принцип познания, сформулированный философами Древней Греции: «Ничто не возникает из ничего, и ничего не переходит в ничто». Поэтому никто не показал причины, которые могут привести к нелинейности пространства, жестко связанного с информационными проявлениями и инерционными законами. Из *математической возможности* существования нелинейных пространств не следовало, что абсолютное пространства может быть нелинейным. Абсолютное пространство прекрасно описывается евклидовой геометрией. Хотя апологеты общей теории относительности, например современный английский физик Р. Пенроуз, считают, что ошибки связанные с заменой геометрии реального пространства (которым они считают искривленное «пространство — время») на евклидово составляют в метровом диапазоне волн величину меньшую, чем диаметр атома водорода.

Это незначительное отклонение допускает, что в космологических масштабах для нашего мира может быть применена геометрия Лобачевского, но полное отсутствие *физических причин*, обосновывающих искривление «пустого пространства», и взаимосвязь абсолютного пространства с абсолютным временем, о которой мы говорили, исключает и эту уступку прекрасному детищу Лобачевского.

Другим поводом для отказа от пространства Ньютона послужила критика понятия прямолинейного и равномерного движения, как не имеющего практического смысла, к которому почему-то привязывали абсолютное

пространство и абсолютную систему отсчета, хотя последняя абсолютно бессмысленна. Надо сказать, что и общая теория информации, опираясь на информационную сущность второго начала термодинамики, утверждает невозможность существования вечного, равномерного и прямолинейного движения. Но нельзя забывать, что движение имеет две характеристики — скорость движения и его направленность, и искривление траектории движения определяется внешними силами, а не пространством.

Однако окончательный отказ от воззрений Ньютона возник в результате появления теории относительности и математических работ Минковского по единому континууму пространства-времени. Здесь наиболее рельефно проявилась ошибка, от которой предостерегал Ньютон — обманчивая видимость на основании математических изысканий принималась за реальную действительность без анализа ее физической сущности. Физическую сущность этой ошибки мы показали в теории времени.

Во всех указанных случаях не проводилось различия между понятием пространства как физического условия и понятием пространственного существования материи, т. е. между материей в ее проявлениях и условиями, в которых она проявляется.

Исходя из модели абсолютного пространства Ньютона, собственно абсолютное пространство мы не наблюдаем и не измеряем. Но мы утверждаем, что оно объективно существует, так как вне него не может существовать материя. Мы говорим о реальности его существования на основе наблюдения пространственного размещения и перемещения тел, т. е. на основании наблюдения информации. Пространство всегда связано с информацией, но в отличие от информации не только не измеряется, но и не наблюдается. Мы говорим о нем, как подчеркивал Ньютон, исходя из чисто «философских изысканий». Более того, эти философские изыскания позволили нам придти к выводу, что пространство, как физическое условие, характеризующее абсолютную неподвижность, определяет существование ряда статических физических явлений. ***Неподвижность абсолютного пространства — необходимое условие существования статических сил.*** Более того, статические процессы в природе не только не запрещены, но и необходимы для существования материи. Этого требует второй важнейший принцип познания, который сформулировал Платон, и который заложил философские основания для признания дуализма в Природе: «Если есть одно, то должно быть и иное». Это подтверждает и Таблица дуализма Природы, в которой, как мы видим, все явления Природы подразделяются на статические и кинетические. Только при наличии физического условия, которое «в силу своей природы, безотносительно к чему-либо внешнему, остается всегда одинаковым и неподвижным», можно говорить о существовании материи в статической форме.

Абсолютное пространство — это стационарное пространство еще и потому, что пространство как физическое условие и время как физическое условие только совместно определяют существование движения,

благодаря взаимодействию материи в двух ее физических проявлениях — энергии и информации. Вне пространства не может быть движения, но само движение, в пространстве характеризуется одновременно и абсолютным, и относительным временем. *Абсолютное время как физическое условие не может быть таковым вне другого физического условия — абсолютного пространства.* Они независимы, но они и неразделимы, — это одно из важнейших положений парадигмы дуализма.

Сегодня уже мало кто сомневается, в справедливости утверждения Аристотеля о том, что природа не терпит пустоты. А после открытия полей, как формы существования материи, стало понятно, что все существующее пространство Вселенной заполнено материей в виде вещественных тел и полей. И существование абсолютного пространство позволяет нам быть уверенными в том, что при правильной методологии мы наблюдаем действительно достоверные, реальные и объективные физические явления природы, а не кажущиеся информационные явления. Именно в этом сущность абсолютного пространства. ***Абсолютное пространство — это пространство, абсолютно не влияющее на происходящие в нем процессы движения и взаимодействия материального мира.***

5.2. Относительное пространство

Предостерегая от «вульгарной» путаницы абсолютного пространства с относительным пространством, субъективно создаваемым человеком, Ньютон дал определение и относительного пространства:

«Относительное пространство представляет собой некоторое подвижное измерение или меру абсолютных пространств; его мы определяем с помощью своих чувств через взаимное расположение тел, его вульгарно и истолковывают как неподвижное пространство...

Итак, вместо абсолютных положений и движений мы используем относительные, причем делаем это без каких-либо неудобств для своей практической деятельности. Но в философских изысканиях мы должны отвлечься от наших чувств и рассматривать вещи как таковые, независимо от всего, что представляет собой лишь чувственные меры этих явлений. Ибо, возможно, не существует тела, поистине покоящегося, относительно которого все положения и все движения других тел можно было бы отсчитать...»

Это поистине гениальное ньютоновское определение совершенно четко разграничивает то физическое условие, называемое абсолютным пространством, в котором протекают все события во Вселенной, от того субъективного пространства, которое мы пытаемся измерять и наблюдать через движение тел, находящихся в абсолютном пространстве.

Используя термин *относительное* пространство, мы должны сразу оговориться, что будем понимать его строго в ньютоновской трактовке. Понятие «относительность» в том смысле, как его трактует общая теория

информации и парадигма дуализма, было изложено в первой и второй главах, и ньютоновское понимание относительности пространства не выходит за рамки этого понимания. Это очень важно, потому что понятие относительность появилось еще до работ Ньютона и использовалось не только для характеристики информационной стороны движения, но и для движения в целом, в том числе его энергетической стороны. Вот почему мы вынуждены еще раз вернуться к этому понятию и ниже рассмотреть так называемый принцип относительности.

Понимая невозможность измерения или наблюдения абсолютного пространства, хотя бы потому, что оно не имеет границ, люди с незапамятных времен вынуждены были строить какие-то модели ограниченного пространства, полагая их частью абсолютного пространств. Ньютон назвал такое толкование «вульгарным», прежде всего потому, что оно всегда «привязано» к чему-то, к какой-то точке, от которой можно вести отсчет для измерения этого пространства. Но вся беда в том, что в абсолютном пространстве такой точки не просто нет, но и принципиально не может быть. При моделировании относительного пространства, как части абсолютного пространства, нас спасает тот факт, что абсолютное пространство абсолютно неподвижно, а, кроме того, в нем действует абсолютное время, которое абсолютно одинаково в любой точке абсолютного пространства. И только совместное существование абсолютного пространства и абсолютного времени позволяют нам создавать модели относительного пространства для практического использования. Отказ от абсолютного пространства и абсолютного времени, как это сделано в теории относительности Эйнштейна, ведет к построению модели относительного пространства, в котором абсолютно непонятно поведение происходящих в нем процессов и явлений. А нас, прежде всего, интересует не само пространство, а те явления, которые в нем происходят, особенно процессы перемещения в нем вещественных тел, траектории их движения и местоположение в различные моменты времени. При этом часто забывают о дуализме движения, наличии у движения энергетической и информационной стороны. Пространство характеризует только информационную сторону движения и все параметры, ***наблюдаемые*** нами в процессе рассмотрения движения, носят информационный характер. Любые информационные параметры движения можно наблюдать и в абсолютном пространстве, но в абсолютном пространстве их нельзя измерить. Принципиально нельзя, так как и информация, и абсолютное пространство не могу быть измерены.

Человек «обошел» этот закон природы и для того, чтобы измерять пространственные параметры движения придумал относительное пространство, в которое поместил виртуальную систему координат. В этой виртуальной системе координат и стали измерять информационные характеристики движения с помощью энергетических характеристик этого же движения, неосознанно используя неразрывность обеих этих сторон

движения материи, благодаря существованию абсолютного пространства и абсолютного времени. Ньютон в своем определении относительного пространства указал на то, что в нем используют *«некоторое подвижное измерение»*, но на это замечательное утверждение гения ученые так и не обратили внимания.

Таким образом, в качестве модели абсолютного пространства учеными была предложена система координат или система отсчета. Эта система строится относительно какой-то одной точки, называемой началом отсчета системы координат.

Были разработаны различные системы отсчета: прямоугольная, декартова, полярная и другие системы координат. Но наиболее полно абсолютное пространство, как показал еще Лейбниц, характеризует прямоугольная система координат, которая построена на основании трех взаимно перпендикулярных пространственных направлений. Такая система позволяет однозначно определить в пространстве положение любой его точки относительно начала координат и измерить протяженность пространства как расстояние между двумя точками. Кроме того, используя систему точек, как положение движущегося тела в различные моменты времени, такая система координат позволяет построить траекторию движения тела и определять условную направленность движения тела на построенной траектории в любой момент времени. Таким образом, абсолютное пространство моделируется относительным в виде чисто геометрического понятия, которое постулируется трехмерным, однородным и изотропным, ибо только такое пространство отвечает перечисленным нами требованиям к абсолютному пространству. Такая виртуальная система координат всегда относительно уже потому, что все измерения в таком пространстве производятся относительно одной точки — начала системы координат. Само геометрическое изображение относительного пространства свидетельствует о его информационном проявлении, а, следовательно, о его абсолютной независимости от времени. Относительное пространство должно быть абсолютно неподвижным, ибо только тогда оно может служить моделью абсолютного пространства.

Уже из пояснений Ньютона очевидно, что любая относительная система координат, или система отсчета, — плод умственной деятельности людей, а потому искусственно привязана к реальным физическим процессам, которые совершенно не зависят от таких систем.

Система отсчета — это вынужденный прием, некая искусственная логическая и математическая модель с целью «измерения не измеряемого». Понятно, что допустимость практического использования такой модели должно постоянно контролироваться практикой. Совершенно недопустимо, например, говорить о какой либо зависимости реального физического движения от системы координат, в которую мы его искусственно поместили, или о появлении каких либо сил из-за применения различных систем координат. К сожалению, далеко не все, даже крупные ученые понимали это так, как понимал Ньютон.

Прежде всего, наша модель должна всегда быть «привязана» к абсолютному пространству. Это означает, что точка начала отсчета нашей относительной системы координат должна быть отождествлена с одной из точек абсолютного пространства.

Если бы мы имели дело только с пустым абсолютным пространством, то привязка к нему относительной системы отсчета не представляла бы трудностей, так как все точки абсолютного пространства абсолютно идентичны и неподвижны. Нужно было просто убедиться, что в нашей виртуальной системе отсчета отсутствуют реальные физические силы. Но мы собираемся исследовать движение материи в абсолютном пространстве, а материя многообразна и в этом многообразии непрерывно взаимодействует, благодаря взаимодействию именно пространственных сил. Поэтому мы должны быть уверены, что привязали начало отсчета именно к абсолютно неподвижной точке, так как любая абсолютно неподвижная точка всегда совпадает с одной из точек абсолютного пространства.

Не вдаваясь в подробности, того, как эта задача решается практически, можно сказать, что наука прекрасно справилась с ней, используя принцип относительной неподвижности, как во времени, так и в пространстве, а в глобальном масштабе привязываясь к выявленной относительной неподвижности далеких звезд.

Следует сказать, что ученые решали эту задачу последовательно, в зависимости от практической потребности. Иногда, как это не странно, ее решению способствовала... недостаточность научных знаний. Так первые задачи пришлось решать на Земле в ограниченном пространстве. А наши предки, как известно, веками не сомневались, что Земля является плоской и неподвижной. При таких, как оказалось допустимых для практик условиях, можно выбрать любой неподвижный предмет на земле, и относительно него определять положение и перемещения остальных объектов в ограниченном пространстве.

Труднее определить положение корабля в море, когда он далеко от берега, так как никаких неподвижных ориентиров не существует. Но и здесь задача была решена: земной шар «покрыли» сетью параллелей и меридианов, нанесли их на карту, и, определив свое положение на земле в порту, т. е. привязавшись к неподвижной точке, моряки по счислению, т. е. постоянно определяя направленность движения корабля и измеряя пройденный путь, следили за своим местоположением в море в каждый момент времени. Правда, точность определения положения была плохой. Но не потому, что моряки плохо привязывались в пространстве. Мешали ветры, течения, точность показания лага (прибор, фиксирующий скорость движения) и точность определения времени.

Кое-кто может удивиться: причем тут время? Но каждый моряк знает, что без знания точного времени, определить свое местоположение в море нельзя. Это то о чем говорил Ньютон: любое измерение связано с движением, а всякое движение, как мы видели в главе 3 имеет собственное

время. Время постоянный спутник измерения расстояния, протяженности пространства и мы к этому еще вернемся.

Чтобы уменьшить ошибки определения местоположения корабля в море, моряки стали использовать Солнце и звезды. Так возник вопрос о привязке уже к мировой неподвижной точке. Выход был найден путем привязки, как мы говорили, к системе далеких звезд, которые, по крайней мере, за время наблюдения людей, оказались неподвижными.

Таким образом, история показывает, что человек не может в своей практике пространственного ориентирования обойтись без отыскания неподвижной точки в абсолютном пространстве. И хотя теоретики физики в начале XX столетия абсолютное пространство «уничтожили», но практика и сама теоретическая физика вынуждены постоянно прибегать к его использованию.

Однако трудности в использовании виртуальной системы координат, или системы отсчета, для теории и практики на этом не закончились. Относительное пространство, будучи моделью абсолютного пространства, как и должно было быть, оказалось статической моделью, в ней не было времени. Но без времени не бывает движения. Пришлось ввести четвертую координату, которую, естественно, с виртуальной моделью пространства информационно (геометрически) связать невозможно. Но поскольку модель виртуальная, то можно ввести и виртуальное время в виде вектора скорости, которая, как мы знаем, жестко связано с собственным временем движения. Эту задачу практически и решил Галилей своим изобретением кинематической скорости. Так появилась виртуальная система кинематического движения, о которой мы уже говорили. В этой системе стало возможным производить измерение и информационной, и энергетической стороны движения. И практически до настоящего времени вся физика при исследовании различных движений материального мира использует кинематическую модель движения в пространстве, как правило, забывая о ее виртуальном характере.

5.2.1. Пространственные измерения

Следует различать измерение пространства и пространственное измерение движения. Измерять пространство, используя на практике виртуальную модель абсолютного пространства, не понимая этого, люди научились давно. В Древней Греции эту науку измерения пространства назвали геометрией, так как модель пространства была «привязана» к «неподвижной» Земле. Это была первая чисто информационная наука, в которой не было сил и движения, а, следовательно, и энергетической стороны материального мира. Естественно, в такой стационарной системе расстояния между любыми двумя точками любой пространственно измеряемой величины оставались всегда неизменными и не зависели от времени измерения. Это позволяло, выбрав за единицу измерения определенное, эталонное расстояние между двумя зафиксированными точками, производить измерение любых расстояний в пространстве в этих эталонных единицах.

Мы не будем рассматривать те гигантские успехи, которых добились в изучении геометрии греки, а тем более их последователи. Развитие геометрии достигло таких глубин, что в наше время, как мы уже говорили, существуют серьезные научные труды по переводу на язык геометрии всех без исключения категорий физики. С точки зрения общей теории информации — это осуществимо, ибо любые человеческие знания — это вторичная информация, изложенная на придуманном человеком языке. А перевод одного языка на другой — это чисто техническая работа. Так язык, которым оперирует геометрия, математики, уже научились перекодировать на язык алгебры. Используя виртуальное пространство, можно получать самые различные пространственные конфигурации, вводить многомерные пространства, не задумываясь, могут ли они существовать в реальной действительности. Нечто подобное смоделировано в ОТО Эйнштейна, которую называют еще геометродинамикой. В это теории, правда, не перевели динамику на язык геометрии, а объединили геометрию с динамикой, опираясь на виртуальную кинематическую систему отсчета, доведя тем самым эту кинематическую модель до абсурда.

Перевод с одного языка на другой не может физически объединить информационную и энергетическую стороны взаимодействия материи. Это невозможно и ненужно. Их следует изучать раздельно, не забывая об их единстве и независимости.

Это не означает, что нельзя применять очень наглядный язык геометрии для анализа энергетических проявлений. Мы, например, его использовали при изучении времени. Но мы понимали условность такого применения и оговорили, что кодирует этот язык в применяемом случае.

В первой главе мы на примере химии показали, что человек постоянно совершенствует используемые научные языки в интересах повышения их адекватности описываемой информации, но любой язык остается вторичной информацией, описывает первичную информацию с определенными допущениями, с определенной точностью, и не может заменить первичную информацию. Первичная информация всегда остается более содержательной, чем вторичная информация, именно поэтому человеку приходится для ее описания использовать различные языки.

Геометрия, как язык виртуального пространства, является языком описания этого виртуального пространства, т. е. виртуальным языком отображения информации в виртуальном пространстве. Следует подчеркнуть, что геометрия — это не язык измерения, а язык отображения. Он позволяет нам создавать многомерные виртуальные пространства, в которых все чаще исследователи рассматривают различные пространственные процессы, применяя кинематические модели движения.

Безусловно, без использования виртуальной модели абсолютного пространства изучать информационные явления в природе невозможно. Безусловно, кинематическая модель движения — огромное достижение науки, которое позволило использовать открытия физики в практической

деятельности человека. Но следует всегда помнить, что кинематическая модель движения стоит на виртуальном основании, и рецидив важнейшего свойства информации — ее относительность — может привести к виртуальному, физически несуществующему результату.

Измерение пространства — это всегда измерение такой его информационной характеристики как протяженность. Протяженность определяется на практике расстоянием между двумя выбранными точками. В абсолютном пространстве таких точек выбрать нельзя. Оно не имеет границ и каких-то выделенных неподвижных точек. Протяженность абсолютного пространства из любой воображаемой точки и в любом воображаемом направлении — бесконечна. Поэтому любые выбираемые точки всегда могут быть только относительными, а, значит, всегда относительно и любое измерение пространства.

Это привело к тому, что человечество измеряет пространственную протяженность тел и расстояния между телами с помощью различных, субъективных мер длины, которые разные люди произвольно придумали, и величины которых за сотни лет их существования даже не могут привести к общему знаменателю.

За тысячи лет человечество придумало самые различные меры пространственных измерений и все они чрезвычайно субъективны. Длительное время меры длины строились только на человеческом воображении, при этом устанавливались самые невероятные «операции их измерения». Первыми счетными приборами человека были пальцы рук и ног, поэтому именно они послужили образцами для создания первых мер длины у различных народов: дюйм, фут, локоть, сажень, шаг и т. п. И хотя здесь еще трудно уловить связь мер длины со временем, видно, что измерение связано с движением.

В мерах длины для измерения больших расстояний связь со временем прослеживается более наглядно. В рассказе Джека Лондона индеец на вопрос о расстоянии до некоторого места отвечает: «Едешь 10 снов, 20 снов, 40 снов» (то есть суток). У многих народов была мера расстояния стрела — дальность полета стрелы. Вавилоняне ввели в употребление меру длины, получившую впоследствии греческое название, — стадий. Стадий равнялся расстоянию, которое человек проходил спокойным шагом за промежуток времени от появления первого луча солнца, при его восходе, до того момента, когда весь солнечный диск целиком окажется над горизонтом. Сегодня мы знаем, что такой выход продолжается 2 минуты. Понятно, что точность такого измерения весьма условна. Римский стадий по нашим меркам был 185 метров, греческий олимпийский — 192 метра. Таким образом, у самых разных народов, в самые разные времена большие пространственные расстояния всегда измерялись с помощью различных видов движения, т. е. с помощью времени.

Отсюда у человека появилась неосознанная связь времени и пространственного расстояния, которая и привела к созданию Галилеем выражения для кинематической скорости.

Почему кинематическая модель скорости сотни лет исправно обеспечивает практическую деятельность человека? Только потому, что он неосознанно использует относительное, виртуальное пространство и относительное время движения, как абсолютное пространство и абсолютное время. Только в абсолютном пространстве каждая точка пространства имеет абсолютно то же самое время, что и любая другая точка, а потому изменение времени между двумя точками строго увязано с изменением расстояния. Теоретическая возможность такого измерения, как мы видели в третьей главе, было обоснована Ньютоном, благодаря созданию дифференциального исчисления. ***Существование кинематической скорости — это первое важнейшее подтверждение стационарности Вселенной, связанной с абсолютным пространством Ньютона.***

«Разнобой» в единицах измерения пространства мешал развитию взаимоотношений человеческого общества. Развитие международной торговли потребовало введения единой системы мер, на основе эталонных образцов. На основе длительных научных проработок был создан так называемый «архивный метр», за которой была принята величина $\frac{1}{40000000}$ доли длины меридиана Земли. В этом чувствовалось стремление ученых найти единицу измерения длины, которая бы стала объективной физически значимой величиной. Но в конечном итоге «архивный метр» стал представлять из себя изготовленный из сплава платины (90 %) и иридия (10 %) стержень, в разрезе напоминающий букву «х», длина которого была названа метром. При этом необходимо заметить, что за исходную величину длины была принята мера расстояния, очень удобная морякам при измерении расстояний во время дальних плаваний в океане. Следует обратить внимание на то, что сама возможность измерения пространственной характеристики материи вытекает из стационарности информации как свойства материи. Информация как статическая характеристика материи требует существования статической системы, составляющей фундамент мироздания. Однако любое измерение в этой статической системе может быть осуществлено только с использованием движения. Введение «архивного метра» несколько затушевывало связь измерения длин со временем, однако в конечном итоге все возрастающее требование к точности измерения длин привело к необходимости вернуться к созданию мер длины на основе определенного вида движения.

В 1960 г. на 11 генеральной конференции по мерам и весам длина метра была определена с помощью движения, как 1 650 763,73 длины волны в вакууме излучения, соответствующего переходу между уровнями $2p^{10}$ и $2d^5$ атома криптона ^{86}Kr.

Таким образом, величина эталона метра была привязана к конкретной объективной физической величине, но эта величина связана не с физической сущностью протяженности пространства, а с процессом движения электромагнитного поля в пространстве, что далеко не одно и то же. При этом мы знаем, что длина волны, или частота — это информационная

характеристика электромагнитных волн, которую мы определяем, используя скорость, т. е. собственное время движения электромагнитной энергии. Однако сама по себе скорость распространения электромагнитной энергии на длину волны не влияет, а постоянную величину этой скорости мы используем как некую константу "*C*", с которой нам еще предстоит разобраться.

Таким образом, длительный научный поиск физически обоснованных единиц измерения длины и времени, привел к тому, что они были созданы на одном и том же физическом процессе — распространении электромагнитных волн. Стабильность этого процесса при измерении времени объясняется тем, что его обеспечивает закон сохранения энергии. Более того, этот процесс процесс распространения электромагнитных волн обеспечивает еще и стабильность результатов пространственных измерений, что свидетельствует о связи этого процесса со стационарным пространством.

Пространственные измерения — обязательное условие измерения кинематической скорости. Определение кинематической скорости движения требует априорного знания величины пространства, преодолеваемого в процессе движения. Если величина пути за период движения известна, то скорость движения однозначно определяется измерением затраченного времен. Но величина пространственного расстояния, как мы узнали еще в первой главе, — это информационная характеристика, а потому всегда относительна. Именно поэтому скорость, являющаяся абсолютной физической величиной, при ее кинематическом определении приобрела свое относительное значение.

5.2.2. Принцип относительности

Напомним, что сущность понятия «относительность» нами была показана во второй главе как подтверждение принципа дуализма. Дуализм относительности проявляется в дуализме «измерение — наблюдение». Любое измерение принципиально относительно, так как всякое измерение всегда связано с эталоном меры, относительно которого это измерение производится. Но это субъективная относительность, изобретение человека, так как природа измерениями не занимается.

Относительность, связанная с наблюдением, объективно проявляется в информационном характере наблюдения, поскольку относительность — одно из свойств информации.

В третьей главе мы показали, как измерение скорости на основе наблюдения пройденного пространства приводит к появлению виртуальной скорости, т. е. к виртуальному движению.

Однако принцип относительности, который утвердился в современной физики и даже дал названия целому разделу физической науки, выходит далеко за рамки того, что мы рассматривали. Появление этого принципа связывается с именами таких выдающихся ученых прошлого как Галилей и Ньютон.

Считается, что принцип относительности впервые сформулировал Галилей. Он же ввел инерциальные системы отсчета, которые в свое время привели к созданию теории относительности Эйнштейна. Однако Фейнман, например, утверждает, что принцип относительности сформулировал Ньютон. Он исходит из того, что Ньютон это сделал в одном из следствий Законов движения, написав: «Относительные движения друг по отношению к другу тел, заключенных в каком либо пространстве, одинаковы, покоится ли это пространство или движется равномерно и прямолинейно без вращения». Но Ньютон предварительно сформулировал понятие относительного пространства, обратив внимание на его «вульгарный» характер, и приведенное Фейнманом следствие предупреждает о возможности неправильной оценки истинного, физического движения.

Но все, почему-то, забыли о Н. Копернике, который, доказав, что Земля вращается вокруг Солнца, а не наоборот, одновременно указал, что причиной длительного заблуждения человечества в этом вопросе является именно относительность движения. В результате относительности движения, наряду с истинным движением, появляется *видимое движение*, которое принимается людьми за истинное. Так появилась *общепризнанная* в свое время «система Птолемея». Таким образом, именно Коперник открыл принцип относительности движения и показал появление «видимого», виртуального, как мы сейчас говорим, движения.

Эту сторону гениального открытия Коперника ученые многих последующих поколений «пропустили мимо ушей», и ошибки видимого, мнимого движения до конца XX в. вводили даже крупных ученых в заблуждение[1].

Несмотря на все указанное, сегодня принято говорить об обобщенном принципе относительности Галилея—Ньютона.

Имеется несколько формулировок принципа относительности, но чаще всего сегодня его формулируют так:

Законы механики в системе координат, движущейся равномерно и прямолинейно, имеют тот же вид, что и в системе координат, покоящейся в пространстве. В этой формулировке прослеживается влияние принципа относительности Эйнштейна, который его не только так сформулировал, но и распространил на электродинамику и оптику, хотя механизмы движения в механике и электродинамике совершенно разные. Ни Ньютон, ни Галилей к такой формулировке принципа относительности отношения не имеют.

Галилей обо всех законах механики говорить не мог, так как основные законы механики были сформулированы значительно позже Ньютоном. Ньютон изложил свое видение относительности в понятии «относительное пространство» как «подвижное измерение» абсолютного пространства,

---

[1] Имеются сведения, что первым, до Коперника, на принцип относительности при наблюдении кругового движения Земли из космоса обратил внимание в своих сочинениях Никола Орем (1320–1382), епископ г. Лизье во Франции.

т. е. как искусственную неподвижную, пространственную систему предназначенную для измерений, и не более, и ни с законами механики, ни с законами оптики понятие относительности не связывал.

Таким образом, «отцом принципа относительности», но в своем понимании, можно считать Галилея. Более того, Галилей является основоположником кинематики, как раздела механики, изучающего движение на основе информации, без учета энергетической стороны движения. Именно Галилей предложил кинематическое математическое выражение для скорости, занимался теорией использования системы прямоугольных координат для определения местоположения физических тел, создав так называемое преобразование координат Галилея.

Поскольку Галилей занимался кинематикой движения, которая, как мы показали, описывает движение на основе его информационной стороны, он, как талантливый ученый, естественно не мог пройти мимо *относительности движения*. Он пришел к своему принципу относительности, *наблюдая* за движением корабля. Находясь на палубе корабля, он обратил внимание на то, что фиксация движения корабля происходит только на основе наблюдения относительного перемещения объектов. Он установил, что, ***«находясь внутри корабельных помещений, не наблюдая положение внешних тел в иллюминатор, при плавном движении корабля, это движение не наблюдается никакими средствами»***. Это и есть принцип относительности Галилея. Галилей писал, что равномерное и прямолинейное движение внутри корабля невозможно определить даже по движению находящихся в нем «мух, бабочек и других летающих насекомых». Движение всего движущегося внутри корабля, как определил Галилей, «согласовано» с движением корабля. При этом Галилей сделал очень интересное заключение о причинах этой согласованности: «причина согласованности всех этих явлений общая для всех находящихся в нем предметам, так же как воздух. Поэтому-то я и сказал, что вы должны находится под палубой корабля (чтобы убедится в реальности принципа относительности. — *А.Д.*)».

Общим является, конечно же, собственное гравитационное поле корабля, о чем, даже сегодня, ученые, к сожалению, не говорят. Но уже то, что Галилей указал на необходимость существования такой общей проблемы, показывает на его выдающиеся способности замечать и обобщать особенности в движении материи.

Этот пример Галилея и сегодня кочует из одного учебника физики в другой, как доказательство невозможности определения факта движения в замкнутом помещении корабля при равномерном его перемещении в пространстве.

Самое интересное, что об этом рассказывают, даже в курсах физике для морских учебных заведений, хотя каждый моряк знает, что для определения места положения корабля в море с давних времен обязательно используются два прибора (принцип дуализма!): компас — для определения направления движения корабля, и лаг — для определения скорости

движения корабля. При этом оба прибора можно установить в любом закрытом помещении корабля и знать не только скорость, но и направленность движения корабля. Позднее, когда от парусного флота моряки перешли к пароходам и дизельным судам, скорость стали определять по числу оборотов вала двигателя корабля. Сегодня штурман подводной лодки прокладывает курс корабля не только под водой, но и подо льдами Арктики, достаточно точно определяет его местоположение и расстояние до любой точки побережья.

Галилей не был моряком и ему простительно, что он не знал о существовании и использовании лага, ему нельзя поставить в вину повторное открытие относительности движения, но, к сожалению, он не смог увязать его с открытием Коперника.

Что касается современной трактовки принципа относительности, предложенного Эйнштейном, то эта формулировка не имеет физического смысла, так как в ней автор пытается свести все законы механики (а также оптики и электродинамики) к наблюдениям в различных кинематических системах отсчета, в то время как энергетические законы не наблюдаемы, а информационные законы не измеряемы.

Информационный принцип относительности обоснован и сформулирован в общей теории информации. Уже по своей характеристике — «принцип» — становится понятным, что он отражает только информационную сторону взаимодействия материи — наблюдаемое положение материальных тел в пространстве. Это относится и к составляющим параметрам скорости движения при «разложении» физической скорости относительно направленности осей координат системы отсчета. Эти виртуальные составляющие физически не существуют и являются искусственным математическим приемом для кинематического описания движения.

Особо следует остановиться на кинематическом сложении скоростей. Даже в одной и той же, статической системе отсчета скорости движения вещественных тел складывать нельзя, так как каждое вещественное тело имеет свой внутренний источник движения. Разве можно, например, складывать скорости движения двух автомобилей, движущихся по шоссе с разными скоростями в одну сторону? Даже, если систему отсчета связать с одним из автомобилей, можно получить только разность скоростей, т. е. виртуальную скорость, с которой автомобили удаляются друг от друга или сближаются. Иногда в практике такое измерение требуется, но физически такой разностной скорости не существует.

И совершенно недопустимо складывать (или вычитать) скорость света со скоростью движения вещественных тел, что делается в теории относительности. Мы показали, что эти скорости имеют принципиально разную физическую природу. *Сложение скорости света и скорости вещественных тел — это одна из величайших ошибок теории относительности Эйнштейна.*

5.3. Пространство как физическая сущность

До сих пор мы рассматривали пространство как физическое условие, постулируя его трехмерным, изотропным геометрическим понятием, не имеющим границ — это абсолютное пространство Ньютона. Опираясь на абсолютное пространство Ньютона и «Таблицу дуализма Природы», мы пришли к выводу, что абсолютное пространство совершенно неподвижно, и сформулировали основное требование к моделям относительного пространства как требование привязки к стационарной системе координат. Этого вполне достаточно для понимания существования в таком пространстве всех видов информации, но, как мы убедились, совершенно недостаточно для объяснения в таком пространстве всех существующих видов движения. То есть мы создали теоретически возможную модель абсолютного пространства как условия существования материи, но не показали возможность существования матери в этих условиях, адекватных физической реальности, не показали физического содержания этого абсолютного пространства, а, самое главное, возможности существования тех реальных физических сил, без которых физическое движение невозможно.

Понятно, что абсолютно пустое пространство, лишенное всякого физического содержания не может служить ареной движения матери, в том числе распространения каких бы то ни было волн.

Понятно, что физическая реальность связана с материальным наполнением абсолютного пространства, которое само по себе нематериально.

Это физическое наполнение во времена Ньютона и вплоть до появления специальной теории относительности Эйнштейна (СТО) состояло из видимых физических тел и невидимого эфира.

Понятие «эфир» было введено в науку Аристотелем. Рассматривая движение небесных тел с позиции свой теории причинности, Аристотель обратил внимание на тот факт, что все небесные тела перемещаются в пространстве по круговым траекториям. *Поскольку такая закономерность должна иметь общую для всех тел одинаковую причину*, Аристотель объяснил это явление наличием эфира. Это был «пятый элемент», из того всеобщего ряда элементов, который определял поведение всех вещественных тел в природе. Считалось, что эфир — это то, что заполняет все небесное пространство, и *обеспечивает круговое движение всех небесных тел*. Аристотель не знал общей теории информации, основного информационного закона, но теория причинности привела его к правильному логическому выводу: направленность движения должна определяться каким-то внешним воздействием.

В то же время это был закономерный вывод, сделанный на основании длительных споров философов Древней Греции, начиная с милетской школы, о возможности существования в мире «ничто», т. е. абсолютно пустого пространства. Этот спор, введя понятие эфира, в конечном итоге резюмировал Аристотель, заявив, что «природа не терпит пустоты».

Ньютон признавал эфир. Первоначально он пытался объяснить что это такое, связывая с эфиром гравитацию, передачу тепла, отражение и преломление света, огромную величину скорости света и даже передачу силы у животных от мозга к мускулам. Эфир по Ньютону чем-то напоминал воздух. Однако, не имея достаточных фактов объясняющих связь между эфиром и перечисленным рядом различных физических явлений, Ньютон, руководствуясь своим принципом «гипотез не измышляю», объявил, что он не знает, что такое эфир.

Более поздние исследователи, анализируя физические явления, которые нельзя было объяснить без помощи эфира, наделяли его необычной упругостью, несжимаемостью, неподвижностью и т. д. Объективная необходимость заполнения абсолютного пространства привела современную физику к теории «физического вакуума», физические свойства которого до настоящего времени не определены.

Эфир «уничтожил» Эйнштейн. В СТО он объявил, что эфира не существует. Правда, потом, в общей теории относительности (ОТО), пришел к выводу, что «что-то» должно заполнять пространство. Но это «что-то», как он считал, — не эфир, хотя, что такое эфир, в современном, т. е. энергетическом и информационном понимании, никто не объяснил. Так реальное *физическое пространство* оказалось «физическим вакуумом».

* * *

Вместе с тем, изучение этого «физического вакуума» показало, что он обладает диэлектрической и магнитной проницаемостью, поляризацией, разного рода флюктуациями. При этом, надо помнить, что при рассмотрении действия сил в вакууме победила так называемая теория близкодействия, по которой самые разные силы взаимодействия: электрические, магнитные, гравитационные, — передаются через «пустое пространство» от точки к точке, как через невидимую жидкость, что свидетельствует о наличии какой-то субстанции, передающей это взаимодействие. Эту субстанцию называют полями, они проявляют себя, прежде всего, в пространственном распределении сил. Причем сегодня считается, что каждая из существующих сил имеет свое собственное поле: электрическое, магнитное, гравитационное. С силами мы уже разобрались. Однако поиски носителей этих сил, в частности гравитонов, как называют носителей гравитационных сил, и магнетонов, как называют носителей магнитных сил, до настоящего времени не дали практических результатов.

В последние годы в физике появились такие термины, как скрытое движение, скрытое вещество, «темное вещество», которые ученые связывают с вакуумом. В частности, недавно было «обнаружено», что 70 % «скрытой массы» — это вакуум. Все эти новые названия и новые «открытия» только запутывают проблему понимания физической сущности вакуума.

В результате физический вакуум, как считается, представляет собой исключительно сложный объект, который может состоять из множества полей самой разной природы, дающих вклад «в плотность Вселенной».

Если говорить о реально установленных физических явлениях в вакууме, то точно известно, что у «пустоты» есть два удивительных свойства: во-первых в нем действуют силы гравитации, а, во вторых, существует переменное электрическое поле, которое создает переменное магнитное поле, что приводит к распространению в пространстве электромагнитных волн. Но эти удивительные свойства, ведущие к взаимному притяжению тел и к распространению электромагнитных волн в любой точке пространства на миллионы и миллиарды километров, считаются само собой разумеющимся, и механизмы этих явлений не объясняется. Одна из причин такого положения состоит в том, что непосредственное вскрытие пространственных структур, определяющих, эти явления затруднено их чрезвычайно малыми размерами.

После создания ускорителей заряженных частиц появились новые загадки. Выяснилось, что при столкновении нуклонов «из пустоты» возникает целый сноп частиц. Это может означать, что вакуум или «наполнен частицами», или содержит механизм, который создает частицы из какого-то неизвестного материала. Но в любом случае он не может быть «пустым», а содержит материальные элементы. Его можно было бы снова назвать эфиром, если бы не боязнь путаницы с наивным представлением эфира XIX в.

Правда существует еще и мнение квантовой физики — одного из самых передовых направлений в развитии физической теории. Теория квантовой физики считает, что вакуум — «физически пустое пространство, имеющее низшие энергетические свойства». Среднее число частиц в вакууме равно нулю, но в нем происходит рождение и исчезновение виртуальных частиц, влияющих на физические процессы. «Мнение квантовой физики» вскрывает главную причину «существования вакуума» — энергетический монизм, стремление все, что есть в природе объяснить только с энергетических позиций.

* * *

В «Таблице дуализма Природы» понятие эфир отсутствует. Оказалось, что все виды движения, существующие в Природе, можно объяснить на основании взаимодействия вещества с реальными физическими полями, что мы и показали в предыдущей главе. Эти фундаментальные поля присутствуют в «Таблице дуализма природы» в виде статических — магнитного и гравитационного полей, а также — динамического электрического поля, которые взаимодействуя между собой, образуют **Единое энергетическое поле Вселенной (ЕЭП).**

Общие требования к физическому пространству были сформулированы в первой главе на основании теоремы основания информации.

В обобщенном виде эти требования к физическому пространству звучат следующим образом:

Физическое пространство должно быть стационарным и иметь безначальную, материальную, регулярную упорядоченную физическую структуру, способную обеспечить возникновение всех видов информации — примитивной, первичной и вторичной в любой точке Вселенной.

Эта регулярная статическая структура являет собой безначальную основную составляющую материального мира — материи. Кроме того, в соответствии с «Таблицей дуализма» в составе материи должна присутствовать вторая безначальная составляющая материи — субстанция, допускающая кинетическое существование, которая по определению первоначально не имеет коллективной формы, т. е. представляет собой хаотическую неподвижную структуру множества одинаковых микрочастиц. Взаимодействие указанных двух безначальных видов основания матери должно обеспечить все виды движение материи и формирование всех компонентов и структур вещественных тел.

Стационарную сущность пространства мы могли постулировать априорно на основании принципа дуализма и «Таблицы дуализма».

Стационарность пространства продемонстрировала нам и существование Единого энергетического поля. Мы теперь понимаем, что без статического пространства не может быть статических сил. Статические силы — это силы давления, и именно силы давления определяют потенциальную энергию. Давление всегда связано с пространством, и должно измеряться относительно какой-то неподвижной точки. Это подтверждает и уже приводившаяся формулировка Фейнмана, в которой он утверждал, что потенциальная энергия всегда определяется «расположением по отношению к чему-либо. Общий принцип ее измерения: изменения энергии равны силе, умноженной на расстояние, на котором она действует». Но это «что-либо» Фейнмана должно быть статично, так как иначе силы давления не будут подчиняться закону сохранения энергии. Статические поля обеспечивают существование статических сил, которые жестко привязаны к пространству и без которых невозможно никакое движение материи, так как они являются источником потенциальной энергии. Более того, как мы теперь понимаем статическое гравитационное поле — это поле информационное, в котором действуют только информационные законы и силы которого не зависят от времени.

Статическое пространство обеспечивает квантование энергии, что подтверждает, в частности, отрытый Планком стандартный квант, принятый за универсальную физическую постоянную. Только неподвижное пространство может дать обоснованный ответ на вопрос, о котором физики предпочитают не говорить: что и как квантует энергию во всех видах взаимодействия материи? Реальную взаимосвязь электромагнитных квантов с неподвижным пространством подтверждает механизм движения электромагнитной энергии. Вывод Х. Лоренца о стационарности

пространства, сделанный на основании глубокого изучения электромагнитных взаимодействий, был не случаен.

Наконец, появление «на законных основаниях» статических полей устраняет, существование всяческих псевдосил, зависящих от придуманных человеком систем отсчета, как и сил воздействия «удаленных звезд», что позволяет очисть физическую науку от мистических, а порой и просто шарлатанских объяснений явлений природы.

Признание существования статических материальных полей во Вселенной возвращает нас к воззрениям великих ученых-мыслителей прошлого — И. Ньютона, Дж. Максвелла, Х. Лоренца, которые оставили нам прекрасные, непреходящие физические теории.

Общая теория информации показывает, что физические поля центральных сил — это структурные построения статических полей, взаимодействующие между собой по информационным законам взаимодействия материи. В тоже время структурные поля центральных сил не только обеспечивают движение, но и определяют фазовую зависимость энергоинформационных взаимодействий материи, тем самым, открывая пути возвращения квантовой механики с ее волновой функцией, в лоно механики и электродинамики. Статические поля объединяют физику в единую непротиворечивую науку.

* * *

К сожалению, все современные представления о физическом вакууме связаны с существованием электромагнитного поля, но при этом не как не объясняется сущность гравитационного поля. Гравитационное поле сегодня в теории вакуума отсутствует. Есть гравитационные силы, есть гравитационная постоянная этих сил, но нет носителей этих сил, потому что их никто не видел и не измерил. Вместе с тем, астрофизики, например, говорят, что существует некое скрытое вещество, которое образует скрытую массу. Правда, они полагают, что эта скрытая масса Вселенной состоит из многих компонентов — очень разных и очень неожиданных. Но это объясняется тем, что официальная физика до сих пор не понимает физической сущности массы. А ведь для того, чтобы понять, что такое скрытая масса, следует понять, что же такое реально наблюдаемая гравитационная масса вещественных тел.

Поскольку мы, наконец, объяснили, что такое масса, мы можем объяснить, как она появляется в гравитационном поле. Естественно, мы имеем в виду гравитационную массу.

Гравитационная масса вещественных тел является следствием существования фундаментального гравитационного поля и появления в фундаментальном гравитационном поле инертной массы. Инертная масса — это электромагнитная масса, которая зарождается в электромагнитном поле, благодаря появлению электрически заряженных частиц. Как только размеры инертной массы превышают величину размерного эффекта,

возникает гравитационная масса. Это проверенный практикой факт. Как сказано у Фейнмана: «В последние годы выяснилось, что любая масса обязана своим происхождением мельчайшим частичкам». Из этого следует, что появление массы определяется определенным пространственным накоплением вещественного материала. Физически это означает, что при изменении объема пространства, в котором формируется вещество, изменяется структура фундаментального гравитационного поля и появляются силы, формирующие собственное гравитационное поле — поле центральных сил конкретных вещественных тел.

При этом мы еще раз можем убедиться, что природа никогда «не изобретает новые физические механизмы», там, где эффективно можно использовать «проверенные физические решения».

Центральные силы в любых полях формируются в соответствии с законом Архимеда. Архимед сформулировал его, изучая силы, действующие на погруженное в жидкость тело. Жидкость, например морская вода, — это прекрасная модель для изучения полей. Мы уже говорили об этом, рассматривая закономерности в движении кинетической энергии. Архимед показал, что на погруженное в жидкость тело действует сила гидростатического давления, равная весу жидкости в объеме вытесненном телом. Эта сила появляется в воде «ниоткуда». Она является реакцией плотной среды на внедрения инородного тела. Именно поэтому гравитационные силы, как мы убедились, являются силами информационными. Эта сила, для воды является выталкивающей силой и направлена против сил тяготения, но если тело полностью погружено в воду и сила тяготения уравновешена, то формируется центральное поле сил с центром, совпадающим с центром масс. Практически закон Архимеда — это первоначальная, частная формулировка третьего закона Ньютона. Хотя физическая сущность участников взаимодействия и разная, сам механизм формирования центральных сил сохраняется и подчиняется третьему закону Ньютона — действие равно противодействию. Отсюда — *инертная масса равна гравитационной*. Правда, инертная масса «при погружении в гравитационное поле» не вытесняет гравитомаги. Это невозможно, так как гравитомаги в пространстве полно прижаты друг к другу. Это подтверждается наличием в любой точке пространства внутреннего давления, которое характеризуется гравитационной постоянной, открытой еще Ньютоном. Появление в гравитационном поле инертной массы меняет только информационную структуру поля: хаотическая направленность статических сил гравитомагов сменяется появлением центральных сил собственного гравитационного поля инертной массы.

Так формируются центральные силы собственного гравитационного поля вещественных тел. Третий закон Ньютона строго выполняется во всех видах полей, в том числе в вещественных молекулярных полях — в воде и в воздухе.

Физическую сущность действия и взаимодействия центральных сил гравитационных и электромагнитных центральных сил мы рассмотрели

в предыдущей главе. Мы убедились, что именно эти силы определяют как направленность, так и скорость движения и вещественных нейтральных тел, и заряженных частиц. Однако взаимодействия самих полей между собой мы не изучали.

* * *

Анализируя физическую сущность фундаментальных полей в «Таблице дуализма», мы видим, что она показывает существование двух статических и одного динамического поля. Парадигма дуализма принципиально не может допустить существования трех полей. Одно из полей априорно является «лишним». Более того, поскольку каждое статическое поле является носителем статических потенциальных сил, а действуют эти поля в одном и том же пространстве, то силы гравитационного и магнитного полей должны как-то взаимодействовать между собой. Мы уже показали, что у магнитного поля нет «своих сил» и оно является чисто информационным полем. Более того, мы убедились, что магнитное поле обеспечивает взаимодействие гравитационного и электрического полей, которые пространственно разнесены, благодаря «размерному эффекту». При этом, естественно, энергетического взаимодействия между статическим магнитным и статическим гравитационным полями не выявлено, так как магнитные силы — это силы пассивные. Более того наличие двух активных статических силовых полей запрещено принципом дуализма.

Поскольку статические магнитное и гравитационное поля — это поля информационные, отсутствие энергетического взаимодействия между ними говорит о том, что у них должен быть один и тот же носитель информации, у которого форма несет две смысловые нагрузки.

На этот вывод нас подталкивает и тот факт, что микрочастицы не подвергаются гравитационному воздействию и не имеют гравитационной массы, но гравитационная и магнитная масса вещественных тел как-то взаимодействуют друг с другом.

Эта противоречивость исчезает, если носителем и гравитационной и магнитной информации являются одни и те же нейтральные, т. е. незаряженные, материальные, частицы. Их можно назвать гравитонами или магнетонами, но, поскольку — это у нас одни и те же частицы, ***мы их назовем гравитомагами.*** При таком единении гравитационное давление на вещественные тела возникает, когда размеры этих тел превышают размеры гравитомагов, а магнитный эффект возникает, когда с формой этих гравитомагов взаимодействуют кванты электрического поля, которые формируются из другой безначальной разновидности материи. **При этом выполняется и требование ТОИ о необходимости наличия в материальной структуре пространства *регулярной упорядоченной физической структуры, способной обеспечить возникновение всех видов информации.*** Рассмотрение

теории магнетизма, показывает, что форме гравитомагов должна присутствовать внутренняя спиралеобразная форма.

Более того, силы давления не могут переходить в силы движения при отсутствии необходимого механизма, Таким механизмом является совместно использование электромагнитным и гравитационным поле гравитомагов, а точнее взаимодействие гравитационного и электрического полей посредством гравитомагов имеющих внутреннюю спиралеобразную форму.

Таким образом, *фундаментальное гравитационное поле — поле потенциальной энергии давления состоит из безначальных материальных носителей этого давления — гравитомагов. Фундаментальное электрическое поле — носитель кинетической энергии — формируется при взаимодействии с гравитомагами второй безначальной разновидности материи, которую мы будем называть холодной плазмой.*

Холодная плазма состоит из мельчайших частиц, не имеющих массы покоя, т. е. сил сохранения информации. Следовательно, частицы, составляющие холодную плазму, абсолютно безынерционны, обладают абсолютно гладкой сферической формой, исключающей появление трения и вязкости между собой, ничтожно малы по своим размерам. Но частицы холодной плазмы взаимодействуют с гравитомагами при вращении гравитомагов, благодаря особенностям поверхности гравитомагов. Холодная плазма заполняет все физическое пространство Вселенной между гравитомагами и находится под давлением этих гравитомагов. Внутренняя структура пространства, образованная холодной плазмой, может характеризоваться как абсолютный хаос.

5.3.1. Гравитомаги

Гравитомаги — это очень необычные, невидимые частицы многофункционального назначения. И хотя мы их не наблюдаем, и вряд ли когда-нибудь сможем наблюдать, опираясь на парадигму дуализма и общую теорию информации, мы о них можем очень многое рассказать. Прежде всего, они должны обладать теми свойствами эфира, о которых говорили физики еще в XIX в. Они должны обладать упругостью, несжимаемостью, неподвижностью. Хотя эта неподвижность должна быть относительной, т. е. гравитомаги могут закручиваться или раскручиваться, меняя направленность вращения, но не меняя пространственного местоположения. Гравитомаги позволяют трансформировать импульс давления на гравитомаг в импульс движения холодной плазмы, окружающий этот гравитомаг — электрический квант. Для этого, как мы определили, гравитомаги должны имеют сложную внутреннюю спиралеобразную форму, которая должна обеспечивать, как «закручивание — раскручивание», так и изменение поляризации электрических квантов, т. е. изменение пространственной ориентации электрических квантов, представляющих собой замкнутые вихревые потоки холодной плазмы. При этом, поскольку

электромагнитное поле носит вихревой характер, гравитомаги должны обеспечить переход кинетической, энергии движения, в потенциальную энергию давления гравитационного поля, в виде давления той же холодной плазмы, окружающей гравитомаг, на соседние гравитомаги.

Такие функции может выполнять спиралеобразная структура, работающая по принципу волчка. Именно волчок может преобразовывать поступательное движение во вращательное. Такая структура реально просматривается во всех заряженных частицах, так как все они обладают внутренним спиновым движением.

Исходя из физической картины движения в электромагнитном поле, механизм взаимодействия фундаментальных полей функционирует следующим образом. По внутренней спирали гравитомага под действие внешнего давлением движется холодная плазма, обретая коллективную форму, оказывающую закручивающее воздействие на гравитомаг. Гравитомаг, как носитель энергии давления, обладает механической статической энергией. При нарушении равновесия гравитационных сил, например, в собственном гравитационном поле вещественных тел, о котором мы говорили в четвертой главе, это разностное давление и вызывает движение холодной плазмы внутри гравитомага, благодаря которому энергия давления переходит в энергию кругового движения гравитомага. Под воздействием механического кругового движения гравитомага из окружающей его холодной плазмы формируется электрический вихревой квант. Так статическая энергия гравитационного поля трансформируется в кинетическую энергию электрического поля. Этот же вихревой электрический квант стабилизирует положение оси вращения гравитомага в пространстве, формируя дипольный магнитный момент магнитной индукции электромагнитного поля. Внутренний поток холодной плазмы, поддерживающий вращательное движение гравитомага, благодаря обратной связи формирует замкнутый поток холодной плазмы и представляет собой магнитный квант, сдвинутый в пространстве на 90 градусов относительно электрического кванта. Внутренне движение холодной плазмы магнитного кванта нарушает статическое равновесие внешнего поля холодной плазмы, возбуждая тем самым соседние гравитомаги и формируя обратную связь движения плазмы от выхода к входу. Движение холодной плазмы магнитного кванта формирует «магнитный поток».

Так работает «волчок» магнитного поля, преобразующий гравитационную энергию давления гравитомага в энергию вращения гравитомага, в результате которого формируется электрический квант.

Этот достаточно сложный пространственный механизм взаимодействия всех трех энергетических полей, принцип работы которого мы изложили, мы будем называть формообразующим устройством энергетических полей, или коротко — фэп.

Таким образом, в процессе формирования электрического кванта он приобретает свою форму, массу, направленность движения и спин.

5.3.2. Спин

Мы показали, как формируется квант электрической энергии. Но квант — это понятие чисто энергетическое, а когда квант приобретает форму, он превращается в фотон. Фотон, как предложил называть кванты Эйнштейн, — это уже частица. И это правильно, так как фотон в отличие от понятия «квант» имеет и энергетическую и информационную характеристику. Правда, фотон у Эйнштейна всегда имеет частоту, что, как мы показали в первой главе, вносит путаницу в это понятие. Фотон у Эйнштейна — это стандартный квант, который состоит из различных наборов физически квантов. Фэп формирует на гравитомаге физический квант, но может формировать и последовательность физических квантов, которая и образует стандартный квант. Так как физический квант, создаваемый фэпом принципиально не может существовать без формы, то мы будем понимать, что физический квант — это всегда частица и его можно называть фотоном. Но мы фотоном будем называть стандартный квант, т. е. последовательность квантов с энергией, равной энергии постоянной Планка.

Форма электрического кванта — это круговой ток или вихрь, состоящий из многих круговых токов. Фотон — это вихрь, состоящий из множества круговых токов физических квантов. Форму кванта характеризует спин, который, как мы уже говорили в предыдущей главе, является результатом действия многофункционального механизма взаимодействия электрического и магнитного полей, т. е. результатом действия фэпа. Физический квант, как и фотон, имеют спин, характеризующий их форму. Но спин, как мы знаем, имеют не только фотоны, но и все заряженные частицы. Но частицы, как мы убедились, состоят из нескольких квантов, а так как кванты формируются каждый на своем гравитомаге, то очевидно частицы формируют несколько гравитомагов. Мы не будем анализировать этот процесс, для нас важно наличие у всех заряженных частиц спина, что свидетельствует о причастности к их появлению механизма фэп.

Концепция спина введена в физику в 1925 американскими учеными Дж. Уленбеком и С. Гаудсмитом, предположившие (на основе анализа спектроскопических данных), что электрон можно рассматривать как «вращающийся волчок». Отсюда и термин «спин» от английского spin — вращаться, вертеться, запускать волчок. При этом, такое движение не связано с перемещением частицы как целого. Спин электрона, по мнению авторов, носил квантовый характер и обладал собственным механическим моментом равным $\hbar/2$ и собственным магнитным моментом, равным *магнетону* Бора

$$\mu_Б = \frac{\hbar e}{2mc}$$

(e и m — заряд и масса электрона).

В дальнейшем были установлено, что спин имеют протон, нейтрон, нейтрино, так же как и их античастицы, и он равен $1/2$, а спин — π-

и K-мезонов равен 0, спин фотона равен 1. Была подтверждена связь спина с магнитным полем. При этом частицы, имеющие нулевую массу покоя, обладают спиновым магнитным моментом

$$\mu = \gamma J \hbar,$$

где коэффициент γ называемый магнитомеханическим (или гиромагнитным) отношением.

Изучение спинового эффекта было для физики очень плодотворным. Учет спина электрона позволил В. Паули сформулировать принцип запрета, утверждающий, что в *произвольной физической системе не может быть* двух электронов, находящихся в одном и том же квантовом состоянии.

Наличие у электрона спина $1/2$ объяснило мультиплетную структуру атомных спектров (особенности расщепления спектр, линий в магнитных полях (*Зеемана эффект*), порядок заполнения электронных оболочек в многоэлектронных атомах (а следовательно, и закономерности периодической системы элементов), ферромагнетизм и др. явления.

Существование у протона спина $1/2$, которое было постулировано на основе опытных данных английским физиком Д. М. Деннисоном, при экспериментальной проверке этой гипотезы привело к открытию сверхтонкой структуры атомных уровней энергии.

Мы не будем рассматривать перечисленные и другие явления, открытые в микромире при изучении спинового эффекта, для нас важно, что спиновое движение в элементарных частицах, имеющих заряд, как оказалось, всегда связано с магнитным полем. Более того, создатели концепции спина утверждали, что спин (электрона) носит квантовый характер, обладал собственным механическим моментом и собственным магнитным моментом. Эти «таинственные», до сих пор не имеющие физического объяснения свойства спина полностью становятся понятными при рассмотрении работы фэп. Механический момент — это эффект вращения гравитомага, а, магнитный момент — это тот момент, который мы рассматривали в теории магнетизма при рассмотрении магнитной индукции, когда статическая сила магнитной индукции создавалась контуром с током. Как оказалось, вращающий момент, возникающий при этом, пропорционален силе тока и площади контура и определяется величиной:

$$p_m = IS, \qquad (4.37),$$

которую и называют дипольным магнитным моментом. Таким образом, фэп наряду с механическим моментом вращения гравитомага создает и магнитный момент, определяющий магнитную индукцию магнитного поля в пространстве фэп, которое в свою очередь создается гравитомагом из холодной плазмы.

Именно этот магнитный момент определяет и сохраняет пространственное положение вихревого электрического тока, а, следовательно, и гравитомага, подтверждая управленческую функцию магнитного поля в электромагнитных проявлениях.

Таким образом, спин — это многофункциональный эффект работы фэп — механизма формообразования природы.

Несмотря на сложности реализации всех необходимых для формообразования функций, природа успешно справилась «с поставленными задачами», прежде всего, благодаря использованию специальной формы гравитомагов.

Дж. Уленбек и С. Гаудсмит дали очень удачное название процессу взаимодействия электрического и гравитационного полей — спин. Этот процесс действительно построен природой на «эффекте волчка». Вспомните, как работает волчок. Спиралеобразная штанга продавливается через плоское отверстие в теле волчка, и поступательное движение штанги трансформируется во вращательное движение волчка. Давление переходит в круговое движение. Простой и очень эффективный способ трансформации давления в движение «изобрела» Природа. Учитывая, что именно «эффект волчка» позволяет гравитомагу формировать форму кругового тока их хаоса холодной плазмы, механизм работы фэп можно назвать спиновым механизмом.

Мы дали самое общее описание механизма взаимодействия фундаментальных полей. Смоделировать более полно механизм «работы» спинового механизма фэп физической науке еще предстоит, учитывая огромною важность понимания этой работы для раскрытия тайны не только формообразования, но и использования энергии ЕЭП.

Но наша задача более узкая. Мы сформулировали те принципы работы фэп, о которых нам рассказала парадигма дуализма и общая теория информации. Это научно обоснованные принципы, подтверждаемые теоретическими и практическими результатами физической науки XX в. Но при этом мы определили место спинового механизма в пространстве и на этой основе определили саму физическую структуру пространства Вселенной. Физическое пространство Вселенной — это, прежде всего, пространство статического фундаментального гравитационного поля, состоящее из плотно прижатых друг к другу гравитомагов. Каждый гравитомаг — это основной элемент фэп. Но он не одинок, а потому фэп следует рассматривать совместно с окружением, т. е. не как один гравитомаг, а как пространственную структуру, состоящую из нескольких гравитомагов с окружающими эти гравитомаги полями холодной плазмы, с «братьями — близнецами». Вокруг каждого гравитомага размещается 14 его полностью одинаковых собратьев. Мы будем такую полную структуру называть фэп14 в отличие от структуры одиночного гравитомага — фэпа.

При внимательном рассмотрении модели фэп14 можно заметить, что внешние гравитомаги формируются вокруг центрального гравитомага в дух плоскостях, расположенных под углом в 90 градусов. Если же рассмотреть расположение гравитомагов в одной из плоскостей, то оно в перспективе представляет собой симметричную фигуру из шести гра-

фэп 14 фэп 6

Рис. 5.1

витомагов, расположенных по кругу вокруг центрального гравитомага, образуя фэп6.

Можно предположить, что именно фэп6 представляет собой основу структуры пространства.

На рис. 5.1 представлены модели фэп14 и фэп6. Эти модели характеризуют нам облик структуры пространства Вселенной в отсутствии вещественных тел.

* * *

Интересно отметить, что теория вихревого движения в пространстве появилась на заре философского осмысления сущности мироздания.

Уже в первую модель Вселенной ионической школы, которую предложил Анаксимандр, Анаксимен ввел *«вращающийся вихрь»*, по-гречески «дине». Он сумел описать, как далее плотные и потому более тяжелые клочья сжатого вещества собираются в центре этого вихря, а более легкие выталкиваются к краям. Это была первая самостоятельная модель природы, для существования которой были не нужны ни бог, ни душа, было необходимым только движение материи. Модель вращающегося мира. Она оставалась десятки веков ключевой схемой строения материи в астрономии и физике, объясняя многие явления природы.

Представление ионийских философов, о том, что мир сформировался из «кружащегося вихря», в котором разные элементы собирались на разных уровнях, в зависимости от их относительной массы, стала прекрасно служить атомистам, когда представление о вихре было пересмотрено и начали считать, что он состоит их множества мелких частиц.

Аристотель считал, что веществом, из которого состоит небо, является «пятый элемент» — эфир (aither по-гречески). Он отличался от земных элементов тем, что его природа — круговое движение! Это интуитивное понимание великим философом основного закона развития материи — информация определяет информацию.

Рене Декарт (1596–1650), французский математик и философ, пытаясь создать новую, несхоластическую метафизику, издал в 1644 г. в Лейдене книгу «Начала философии». В своем труде к числу самых важных вещей Декарт относил философские истины. Развивая эти истины, Декарт объяснял образование материи вообще и планет, в частности, свойством вихрей эфира, состоящего из множества круглых частиц.

Начиная с XIX в., «эта истина» все увереннее входит в теорию физики. Наиболее выдающеюся роль в этом сыграл Максвелл, который создал свои знаменитые уравнения, опираясь на представления Гельмгольца о движении вихрей в жидкой среде. В математических работах Мак-Куллаха (1809–1847), в которых ни о каком электромагнетизме нет ни слова, полученные им уравнения, как отмечает Лоренц, по существу совпадают с уравнениями электромагнитной теории Максвелла. Сравнение с другими теориями упругого эфира показывает, что существенная положительная особенность теории Мак-Куллаха заключается именно в наличии понятия вихревого движения.

В. Томсон (лорд Кельвины, 1824–1907) сначала пытался усовершенствовать модель эфира Мак-Куллаха. Однако его дальнейшие разработки привели к построению модели эфира из твердых и жидких гиростатов (гироскопов). Школа Дж. Дж. Томсона (1856–1940) продолжила эту линию. Дж. Дж. Томсон последовательно развивает вихревую теорию материи и взаимодействий. Он показал, что при известных простых предположениях выражение квантового вихревого кольца *совпадает с выражением* закона Планка

$$E = hv.$$

Томсоном, исходя из вихревой теории эфира, было показано, что $E = mc^2$, гораздо раньше Эйнштейна.

Работы по вихревой теории материи продолжаются до настоящего времени. Так, Академиком РАЕН В. А. Ацюковским создано даже новое научное направление — Общая эфиродинамика, в рамках которой проведено моделирование структур вещества и полей на основе представлений о газообразном эфире. Особо следует остановиться на работах академика РАН В. Ф. Миткевича.

Советский академик Миткевич отстаивал механическую точку зрения на эфир. В одной из своих работ он рассматривал «кольцевой электрон», который можно вычислить как элементарный магнитный вихрь, движущийся по жесткой орбите и вмещающийся в объем, нормально приписываемый электрону. Моделирование электрона как электрического кольца или вращающегося заряда находят широкое применение в современных моделях квантовой механики.

Для примера следует привести, на наш взгляд, самую удачную теорию моделирования электрона, созданную Д. Н. Кожевниковым в лаборатории проектирования средств обучения, ИОСО РАО, г. Москва, Россия.

Модель молекулы циклогексана
(C6H12)

Форма электронной оболочки
одного атома алмаза
в кресельной конформации.

Форма электронной оболочки
фрагмента алмаза

Символическое изображение
магнитных силовых линий
устойчивой электронной оболочки.

Рис. 5.2

Как пишет автор, предлагается моделировать электрон в виде замкнутого контура, в котором движется распределенный электрический заряд, суммарно равный элементарному. В атоме размер электрона переменный и на внешних оболочках определяет размер атома. Модель такого «большого» электрона демонстрирует, что в атоме он может покоиться, то есть пребывать в стационарном состоянии, уравновесив взаимопритяжение с ядром взаимооталкиванием с другими электронами, окружающими ядро

атома. Геометрическая модель электрона в виде тонкого гибкого тора, или кольца, используется для моделирования форм электронных поверхностей химических соединений с ковалентными связями — молекул и кристаллов. Такие модели химических соединений обладают высокой наглядностью и возможностью объяснения их физических и химических свойств, связанных с наличием у электрона магнитных свойств (стремление к завершению электронной оболочки, электроотрицательность и образование ионов). На рис. 5.2 приведены некоторые рисунки результатов такого моделирования, представленные автором в Интернете. Структура моделей практически совпадает с показанной нами структурой пространства.

* * *

Конечно, появление в пространстве Вселенной огромного количества ранее не обнаруженных материальных частиц, каковыми являются гравитомаги, мягко говоря, вызывает удивление. Гравитоны и магнетоны физики ищут более ста лет и ни тех, ни других не находят. Почему?

Прежде всего, потому, что это чрезвычайно маленькие по своим размерам не заряженные частицы. Они взаимодействуют с электромагнитным полем только информационно, так как магнитное поле не имеет своего источника энергии. О существовании гравитационного поля в любой точке пространства, независимого от наличия гравитационных масс, говорит наличие гравитационной постоянной Ньютона, которая до сих пор не получила своего физического толкования.

Более того, физики, как мы говорили, продолжают считать физическое пространство вакуумом.

О заполнении всего физического пространства электромагнитным полем, формируемым электромагнитными квантами мы уже говорили и ранее. Но мы не говорили о пространственном распределении гравитационного и магнитного полей. Теперь нам стало понятно, что гравитационное и электромагнитное поля совмещены, благодаря использованию общего для них материального пространственного элемента — гравитомага.

На основании полученной нами структуры ЕЭП мы можем сегодня примерно оценить, некоторые параметры структуры пространства, которые позволят поставить дальнейшие исследования ЕЭП на конкретные пространственные показатели.

5.4. Энергия и информация фундаментальных полей

Еще в XVII в. Гюйгенс сформулировал принцип распространения световых волн. В соответствии с этим принципом каждую точку световой волны следует рассматривать как источник новой сферической световой волны. Механизм этого явления ни Гюйгенс, никто другой после него не раскрыл, но верность принципа на протяжении веков подтверждала

практика, ибо он действовал и помогал объяснять многие непонятные явления в распространении электромагнитных волн.

Этот принцип, как мы показали, нашел свое дополнение в теории электромагнитного поля Максвелла, который называл способ распространения радиоволн «радиационным». Максвелл в какой-то мере раскрыл, таким образом, этот механизм распространения света, показав, что он подобно цепной реакции деления, ведет к последовательному возбуждению все большего числа соседних пространственных элементов, образующих электромагнитное поле.

Наше рассмотрение сущности физического пространства показало, что этими пространственными элементами являются фэпы. Именно фэпы генерируют электромагнитные кванты, которые как мы выяснили являются совершенно одинаковыми электрическими квантами, а гравитомаги обеспечивают радиационный способ распространения электрических квантов в пространстве.

Так формируется динамическое электромагнитное поле, как составная часть ЕЭП.

Этот механизм распространения электромагнитной энергии обеспечивается смещение электромагнитной энергии, путем возбуждения соседних фэпов.

Так происходит смещение энергии без перемещения массы.

Рассматривая сущность формирования электрического кванта, мы показали, как понятие «масса» и понятие «энергия» объединяются в единое целое. Энергия — это величина кванта, а масса — это сила, необходимая для создания информационного содержания кванта, формирования кванта, в том числе для информационного перехода кванта из пространственной стадии его существования как давления гравитомага в электрическую стадию, благодаря информационному преобразованию магнитного поля. Информационное преобразование — это изменение информации, а, следовательно, связано с энергетическим воздействием, но работы при этом силы не производят, так как процесс движения всегда замкнут, а формируемая плазма не имеет вязкости.

Так возникают и электромагнитные колебания, которые физики называют нулевыми колебаниями, они же определяют так называемые «флюктуации вакуума». То есть обмен энергией между гравитационным и электрическим полем совершается непрерывно — это то вечное движение, которое никогда не прекращается в природе. Но при этом формируется не стандартный, а физический квант, величина которого чрезвычайно мала и который мы не фиксируем нашими измерительными приборами. Физические кванты — это и есть те носители кинетической энергии, которая обеспечивает все виды физического движения материи.

Конечно, кинетическая энергия не может существовать без пространственного движения, но может существовать движение без перемещения — это, например, бег на месте. Волны морские и волны электромагнитные «бегают на месте» за счет непрерывной трансформации

потенциальной энергии в кинетическую и обратно при постоянном сохранении полной энергии. Движение физического маятника — яркая демонстрация такого же движения. Но движение маятника и движение морских волн «привязано» к собственным гравитационным полям, которые не перемещаются в пространстве, а движение электромагнитного кванта «привязано» к своим «собственным» статичным гравитомагам.

Если вы думаете, что солнечные лучи, которые обожгли вам вчера спину, когда вы долго загорали, пришли от самого Солнца, то вы глубоко заблуждаетесь: это свои «домашние кванты» по «команде Солнца» возбудились и безжалостно сожгли вашу кожу. Это объясняется тем, что все мировое пространство плотно заполнено фэпами. Последовательно возбуждаясь, фэпы, передают возбуждение первоначального источника, т. е. от Солнца в любую точку солнечной системы. Правда, эти «солнечные кванты» промодулированы частотой света, при этом вас обожгла не вся их энергия, а только в основном энергия ультрафиолетового излучения. Причем управляет этим распространением именно модуляция. Но это уже из области теории информации и физиологии.

Представим себе, что нам удалось каким-то образом возбудить («излучить») в пассивном пространстве вакуума один электрический квант. Процесс возбуждения соседних квантов носит лавинообразный характер, формируя ту самую сферу, о которой говорит принцип Гюйгенса. Понятно, что расширение сферы происходит со скоростью света. Поскольку пространство изотропно, то мы можем утверждать, что распространение света вдоль каждого радиуса, исходящего из сферы происходит совершенно одинаково. Выбрав только те радиусы, которые находятся на плоскости, проходящей через центр сферы, мы получим некую плоскость распространения света во все стороны толщиной в один фэп. Через одну секунду после излучения первого кванта радиус этой плоскости будет иметь величину $2{,}997924 \cdot 10^{10}$ см, а площадь распространения

$$S = \pi R^2 = 2{,}8235209 \cdot 10^{21}\ \text{см}^2.$$

Так как площадь распространения формируется одинаковыми фэпами, которые генерируют одинаковые физические кванты, то площадь, занимаемая одним фэпом, составляет

$$S_k = \frac{1}{S} = \frac{1}{2{,}8235209 \cdot 10^{21}} = 3{,}54167734 \cdot 10^{-22}\ \text{см}^2$$

(в 1 см^2 находится более $2{,}8235209 \cdot 10^{21}$ фэпов). Поскольку, рассматривая фэп, мы имеем дело с очень маленькими пространствами, мы будем считать пространственные величины фэпов, гравитомагов и электрических квантов одинаковыми величинами объема и площади.

Генерируемый фэпом квант — это уже не стандартный квант, а физический квант, о котором, как, видимо, заметил читатель, мы упоминали ранее.

Что такое физический квант? Чем физический квант отличается от стандартного кванта?

Мы установили энергетическую величину стандартного кванта из формулы Эйнштейна на основании единичного электромагнитного колебания, т. е. одного колебания в одну секунду и получили эту величину равной постоянной Планка, т. е.

$$h = 6{,}626176(36) \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}.$$

При этом мы не говорили о пространственных размерах стандартного кванта, хотя подчеркивали, что выбранная единица измерения времени — это произвольная единица, придуманная человеком. Именно поэтому мы назвали полученный квант стандартным квантом, т. е. квантом величину которого для своих целей установил человек. Но, что такое квант, занимающий по времени 1 с, — это квант, который по пространственной протяженности занимает почти 300 000 километров! На самом деле, на этом пространстве размещается более $1{,}411761 \cdot 10^{21}$ физических квантов.

Кстати говоря, именно стандартными квантами всегда оперируют физики в своих расчетах, а поэтому оказывается, что нельзя определить даже величину вероятности нахождения кванта в данной точке пространства, и это считается «объективной, не зависящей от наблюдателя причиной». Не зная реальной пространственной величины стандартного кванта, квантовая механика считает, что квант всегда «размазан» в пространстве и не может быть локализован ни в каком опыте, даже ценой неточного значения его импульса. Стандартный квант действительно здорово «размазан», но не физический. Каждый физический квант занимает только свое, только ему присущее место во Вселенной!

Будем считать, что область, которую занимает физический квант в пространстве, также представляет из себя сферу. Тогда радиус этой сферы составляет:

$$r_K = \sqrt{\frac{S_K}{\pi}} = 1{,}061767 \cdot 10^{-11} \text{ см}, \qquad (5.1)$$

а диаметр соответственно $D_k = 2{,}123535 \cdot 10^{-11}$ см.

Для сравнения полученного результата в табл. 5.1 приведены размеры различных микрочастиц, взятые из «Новейшего справочника необходимых знаний» (2003). Из таблицы видно, что все элементарные заряженные частицы по своему размеру меньше, чем размеры гравитомага. Поэтому они не могут иметь гравитационной массы. В этом суть размерного эффекта.

Подсчитано, что даже, если бы удалось сблизить микрочастицы под воздействием гравитационного поля на расстояние, характерное для микромира, т. е. порядка 10^{-13} см, например двух протонов, то сила взаимодействия в соответствии с законом всемирного тяготения Ньютона ($U = -Gm_1m_2/u$) будет равна: $U = 1{,}7 \cdot 10^{-42}$ эрг $= 10^{-36}$ МэВ, что 10^{36} меньше электростатического (кулоновского) взаимодействия на том же

Таблица 5.1

Сравнительные размеры микрочастиц

Наименование	Размеры в м	Размеры в см
Диаметр физического кванта	$2{,}123535 \cdot 10^{-13}$	$2{,}123535 \cdot 10^{-11}$
Классический диаметр электрона	$5{,}635876 \cdot 10^{-15}$	$5{,}635876 \cdot 10^{-13}$
Протон	$8 \cdot 10^{-16}$	$8 \cdot 10^{-14}$
Ядро атома	$3 \cdot 10^{-15}$	$3 \cdot 10^{-13}$
Одноэлектронный атом	$0{,}53 \cdot 10^{-10}$	$0{,}53 \cdot 10^{-8}$
Диаметр атома водорода	$3 \cdot 10^{-11}$	$3 \cdot 10^{-9}$
Диаметр молекулы глюкозы	$7 \cdot 10^{-10}$	$7 \cdot 10^{-8}$
Диаметр молекулы ДНК	$2 \cdot 10^{-9}$	$2 \cdot 10^{-7}$
Диаметр клетки человека	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-3}$
Диаметр пылинки	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-2}$

расстоянии. Это говорит о том, что гравитационного давления на таких расстояниях нет. А объясняет это положение только размерный эффект.

Зная диаметр фэпа, можно посчитать собственное время генерации физического кванта.

$$\Delta t_{\text{ф. кв}} = \frac{2{,}123535 \cdot 10^{-11}}{2{,}997924 \cdot 10^{10}} = 7{,}083313 \cdot 10^{-22}\ \text{с},$$

а это означает, что частота генерации физических квантов составляет $1{,}411768 \cdot 10^{-23}$ Гц.

По действующей шкале частот электромагнитных колебаний частота колебаний физического кванта относится к частоте электромагнитных колебаний космических лучей, т. е. к самой высокой частоте электромагнитных колебаний, которые сегодня известны науке. Что и следовало ожидать.

Мы можем определить и объем, занимаемый фэпом в пространстве. Он составляет

$$Q_k = \frac{4}{3}\pi r_k^3 = 5{,}013906 \cdot 10^{-33}\text{см}^3. \qquad (5.2)$$

Это означает, что в 1 см^3 пространства находится более $1{,}994453 \cdot 10^{34}$ фэпов.

Таким образом, каждый фэп представляет собой генератор электрических квантов в пространстве $5{,}013906 \cdot 10^{-33}$ см^3 с собственным временем

генерации каждого кванта $7{,}083313 \cdot 10^{-22}$с Это означает, что частота генерации физических квантов составляет $1{,}411768 \cdot 10^{23}$ Гц.

Если считать, что за 1 с в пространстве протяженностью 2,997924 см может находится $1{,}411768 \cdot 10^{21}$ физических квантов, а в результате их приема в приемном устройстве выделится энергия одного стандартного кванта, то энергия одного физического кванта составляет

$$h_{\text{ф}} = \frac{6{,}626176(36)10^{-34}\ \text{Дж}}{1{,}411761 \cdot 10^{21}} = 4{,}693553 \cdot 10^{-55}\ \text{Дж},$$

или

$$h_{\text{ф}} = 4{,}217143 \cdot 10^{-44}\ \text{г}.$$

Соответственно плотность энергии в объеме 1 см^3 равна

$$P_k = \frac{h_{\text{ф}}}{Q_k} = \frac{4{,}693553 \cdot 10^{-55}}{5{,}013906 \cdot 10^{-33}} = 0{,}936107 \cdot 10^{-22}\ \text{Дж/см}^3.$$

Зная, что 1 Дж эквивалентен 0,23897 кал., с одного см^3 можно получать более $2{,}237015 \cdot 10^{-22}$ кал. тепловой энергии. Так как эта энергия вырабатывается за $7{,}083313 \cdot 10^{-22}$ с, то можно посчитать, что с 1 см^3 пространства при частоте колебаний 1 Гц за 1 с можно получить 0,315814 кал. тепловой энергии. А при частоте колебаний 1 МГц — $0{,}315847 \cdot 10^5$ кал. или 0,3671 кВт-час энергии.

Физическое пространство обладает огромным количеством энергии. Это подтверждает практика. Практически параметрические лазеры дают возможность получать до 18–20 МВт/см^3.

Теоретический предел энергии лазеров очень большой и практически определяется прочностью линии передачи и средой передачи электромагнитной энергии. Зависимость излучаемой мощности передающих устройств от частоты генерации электромагнитных колебаний подтверждается практикой генерации электромагнитных колебаний, например, в радиолокации. Объяснить этот феномен ранее наука не могла.

Таким образом, парадигма дуализма показывает, что физическое пространство Вселенной обладает гигантским количеством энергии, которая хранится в ЕЭП.

Рассмотренное выше дает объяснение тем «странным» фактам, при которых на некоторых энергетических установках, созданных во второй половине XX в., был получен КПД более 100 %. Эти устройства — позволяли извлекать энергию «физического вакуума». Правда, извлекали ее только в наиболее простом, тепловом виде.

Электромагнитное и гравитационное поля находятся в одном и том же пространстве и используют для своего воздействия одни и те же элементы — гравитомаги. Поскольку гравитомаги являются носителями потенциальной энергии, то взаимодействие электромагнитного и гравитационного

полей проявляет себя, прежде всего, в использовании этой потенциальной энергии, которая характеризуется так называемой гравитационной постоянной.

То, что динамические силы электромагнитного поля взаимодействуют со статическими силами гравитационного поля не вызывает сомнения — это закон, как мы установили, закон движения материи. В современной теоретической физике имеется математическая величина этого взаимодействия в виде так называемой массы Планка:

$$m_{\text{пл}} = \frac{\hbar c}{G} = 10^{-5}\ \text{г}. \tag{5.3}$$

Однако эта, чисто формально полученная величина, не имеет физического толкования. Хотя величину $\hbar c$ можно рассматривать как импульс силы стандартного кванта, а G как постоянную величину энергетического взаимодействия электромагнитного и гравитационного полей, величиной стандартного кванта вряд ли что-то можно измерить в микромире.

Для понимания сущности взаимодействия электрического и гравитационного полей следует особо остановиться на *физической сущности гравитационной постоянной.*

Хотя гравитационная постоянная была обнаружена еще создателем закона всемирного тяготения И. Ньютоном, физическая сущность ее до сих пор физикам непонятна. В любом современном физическом справочнике она определяется как коэффициент пропорциональности в законе тяготения Ньютона, $G = (6{,}67259 \pm 0{,}00085) \cdot 10^{-11}\ \text{Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$. Численное значение этой постоянной продолжает уточняться, но три первых знака уже не меняются. Правда выражается она иногда в других физических единицах измерения, например, как $G = 6{,}7065(41) \cdot 10^{-39}$ с $(\text{ГэВ}/\text{с}^2)^2$. В старых справочниках можно встретить, $G = 6{,}67 \cdot 10^{-8}\ \text{дин} \cdot \text{см}^2/\text{г}^2$. Недавно группа физиков из Университета Цюриха применила новый метод измерения, который позволяет измерить G с точностью $\frac{33}{1\,000\,000}$. Измерялось различие в весе двух малых пробных масс при размещении двух огромных (13 тонн) резервуаров с ртутью выше или ниже их. Измеряя сверхчувствительными весами изменения веса пробных масс, исследователи получили возможность вычислить значение G.

Их результат — $6{,}67404 \cdot 10^{-11}\ \text{м}^3/(\text{кгс}^2)$.

Точность измерения гравитационной постоянной нас сейчас не волнует. Волнует разнообразие единиц измерения, так как именно единицы измерения отражают физическую сущности измеренной константы. Поскольку гравитационная постоянная влияет на взаимодействие масс, мы теперь понимаем, что это какая-то сила, причем сила действующая в любой точке Вселенной. Так как мы теперь знаем, что все пространство Вселенной заполнено гравитомагами, можно утверждать, что гравитационная постоянная определяет постоянное давление, действующее в среде гравитомагов, т. е. в гравитационном поле.

Такому пониманию соответствует G, измеренное в динах, т. е. $G = 6{,}67 \cdot 10^{-8}$ *дин·см²/г²*. Если значение силы в динах представить в см·г/с², то получим $G = 6{,}67 \cdot 10^{-8}$ см³/(г·с²), т. е. в тех же единицах, в которых были проведены последние измерения. Так как гравитационная постоянная — это статическая сила, то она не зависит от времени. Если избавиться от времени, то гравитационная постоянная в полученных единицах точно отражает ее физический смысл.

Постоянная гравитации показывает величину постоянного давления в статическом гравитационном поле, которая одновременно является силой взаимодействия двух фундаментальных полей — гравитационного и электромагнитного. Таким образом, единым источником энергии во Вселенной является потенциальная энергия гравитационного давления поля гравитомагов.

Для того чтобы оценить эту энергию, посмотрим, какое статическое давление в гравитационном поле приходится на один гравитомаг. Будем считать, что гравитомагов в 1 см³, как и физических квантов, должно быть $1{,}994453 \cdot 10^{34}$. Тогда разделив $G = 6{,}67404 \cdot 10^{-8}$ см³/(г·с²) на число гравитомагов в 1 см³ мы получим величину давление на один гравитомаг равную

$$G_{\text{гр}} = 3{,}346009 \cdot 10^{-42} \text{ г.}$$

Если сравнить с энергией физического кванта равной $h_{\text{ф}} = 4{,}217143 \times 10^{-44}$ г, то видно, что потенциальная энергия одного гравитомага примерно в 80 раз больше величины кинетической энергии физического кванта. На формирование физического кванта гравитомаг затрачивает немногим более 1,25 % своей потенциальной энергии. Причем эта энергия не расходуется, а участвует в колебательном процессе системы «гравитомаг — холодная плазма — гравитомаг». Эта энергия — энергия упругости гравитомага.

При этом нельзя забывать, что формирование кванта при его взаимодействии с гравитомагом носит информационный характер, т. е. ведет к определенному пространственному ограничению, без которого невозможно создание какой-либо формы. Данное информационное ограничение ведет к пространственному перераспределению энергии. Это информационное управление энергией с помощью информационного ограничения, о котором мы говорили в первой главе, демонстрируя его широкое использование во всех энергетических процессах. Само существование электрического и магнитного полей обязано пространственному ограничению. Без пространственного ограничения, которое осуществляется гравитомагом, электромагнитная энергия не смогла бы существовать. Это еще один факт, подтверждающий необходимость и действительность информационного взаимодействия в природе.

Таким образом, ***мы имеем и энергетическую и информационную характеристику гравитомагов, что в соответствии с парадигмой дуализма***

необходимо и достаточно для утверждения о существовании такой материальной субстанции и ее функциональном предназначении. Хотя мы никогда не сможем наблюдать гравитомаги визуально, мы твердо можем утверждать об их существовании и функциях, которые они выполняют.

* * *

Новый взгляд на процессы движения материи в мироздании мы обосновали еще в предыдущей главе. Только доказательство существования в «физическом вакууме» динамических электрических сил, которые жестко «привязаны» к статическим гравитационным силам, и механизма взаимосвязи гравитационного и электромагнитного полей позволяет считать доказанным колебательный, сдвиговый характер всех видов движения материи во Вселенной.

Мы установили не только соответствие положений «Таблицы дуализм» реальному наличию пространственных сил, но и описали механизм их физического взаимодействия. По действующей сегодня в теоретической физике классификации сил, мы объяснили механизм действия гравитационных, электромагнитных и так называемых сил слабого взаимодействия, которые, как сегодня доказано, относятся к электромагнитным силам. Но мы не объяснили и даже не упоминали так называемые силы сильного взаимодействия, которые проявляют себя в ядерных взаимодействиях нуклонов ядер различных химических элементов, т. е. сил, действующих ниже уровня размерного эффекта. Ядерные силы проявляют себя в пространстве порядка 10^{-13} см., т. е. в пространстве между гравитомагами. Это силы холодной плазмы, находящейся под давлением гравитомагов.

Такие силы в пространстве действительно существуют. Их открыли в прошлом веке, но не смогли объяснить, откуда они берутся и каково их место в мироздании. Их не искали, и открыты они были случайно, как говорят, «на кончике пера».

В конце 40-х гг. XX в. голландский физик Казимир открыл явление, согласно которому в *«пустом пространстве»*, каковым считалось физическое пространство, лишенное присутствия вещественных тел, существуют пространственные силы, величина которых возрастает при уменьшении расстояния между взаимодействующими телами. Этот вывод вытекал из его расчетов, по изучению энергии квантовых флюктуаций вакуума в промежутке между параллельными пластинами.

Правда, уже тогда физикам было известно, что суммарная энергия квантовых флюктуаций — случайных всполохов полей, рождающихся и мгновенно исчезающих в микроскопически малых областях пространства, — бесконечно велика. Эта величина появляется во многих теоретических расчетах, и физики ее просто отбрасывают, принимая бесконечность за нулевой уровень отсчета. Такая процедура называется перенормировкой.

Казимиру пришла в голову идея сравнить две бесконечности: энергию бесконечно протяженного, не стесняемого никакими границами вакуума и его энергию в промежутке между двумя параллельными пластинами. Пластины мешают свободному рождению длинноволновых излучений (они не укладываются между пластинами внутри щели), а так как считалось, что частота определяет энергию квантов, то ограничения по частоте должно было привести к изменению суммарной энергия вакуума между пластинами. Расчеты подтвердили это предположение: две бесконечности отличались на конечную величину. На этом основании был сделан вывод, что пластины будут притягиваться друг к другу в вакууме под действием вакуума. Расчеты показывали, что на малых расстояниях притяжение должно быть значительно сильнее гравитационного и быстро возрастает при сближении пластин. Так, если бы удалось сблизить пластины от величины зазора, равного человеческому волосу, до величины в десяток раз большей размеров атома, то сила притяжения возросла бы в десять в семнадцатой степени раз — до сотни тысяч тонн на кв. метр.

Американские исследователи в начале XXI в., используя современные возможности экспериментальной науки, сумели проверить этот эффект с точностью до 0,5 %. Выяснилось, что эффект Казимира действительно должен серьезно влиять на наноразмерные эффекты.

Это говорит о том, что размерный эффект имеет и конкретную энергетическую сторону.

Эффект Казимира показал, что в промежутке между гравитомагами существует какая-то материальная субстанция, в которой действуют своеобразные силы пространства между гравитомагами. Эту субстанцию мы назвали «холодной плазмой». Холодная плазма ниже уровня размерного эффекта формирует под воздействием гравитомагов силы сильного взаимодействия.

* * *

Мы уже говорили о «рождении электронов в электромагнитном поле». В свете того, что мы определили пространственные параметры физического кванта, интересно узнать, что писал по этому вопросу корифей исследований строения материи Резерфорд: «*Как теория, так и эксперимент указывали на то, что при соответствующих условиях энергия очень коротковолнового излучения, подобная имеющейся, например, в космическом излучении, может исчезать и приводит к образованию пары электронов — одного положительного и одного отрицательного. Наиболее легко это происходит в сильном электрическом поле, окружающем тяжелые ядра, и возможно в том случае, если квантовая энергия превышает* 1 *МэВ, эквивалентно массе электронной пары*».

В свое время Гельмгольц пришел к выводу, что электрические заряды имеют атомистическую структуру, т. е. существуют в природе в виде

очень малых, далее уже неделимых, количеств материи. Этим он объяснял законы электролиза Фарадея, по которым определенное количество электричества всегда вызывает выделение эквивалентных количеств определенных веществ.

Гельмгольц предположил, что каждый атом раствора находится в своеобразной химической связи с «атомом» электричества.

Неделимость заряда, существование физических квантов, которые заполняют все пространство вселенной, взаимосвязь «количества электричества» с количеством вещества, — все это наводит на мысль, что электричество и вещество — это «близкие родственники».

Сегодня науке известно, что наименьшим зарядом в природе является заряд электрона и все остальные заряды по величине кратны заряду электрона. Известно также, что при аннигиляции электрона в результате взаимодействии его со своей античастицей — позитроном, возникают гамма — кванты электромагнитного поля. Таким образом, мельчайшей, неделимой единицей электромагнитной энергии являются физические кванты ЕЭП. Но кванты это составные единицы электромагнитного поля, которые отличается с информационной стороны от вещественных тел, прежде всего, тем, что не имеют своего собственного поля сохранения и обладают ничтожно малой электромагнитной массой. До сих пор физики даже полагали, что фотоны не имеют массы, но мы показали, что это не так.

Таким образом, пара электрон — позитрон формируется из физических квантов, которые, оказывается, не только переносят всю информацию электромагнитного поля, но и являются материалом для создания заряженных частиц, а, следовательно, и вещественных тел. В свою очередь физические кванты формируются в процессе движения холодной плазмы на гравитомагах в результате взаимодействия электромагнитного и гравитационного полей.

Если это так, то мы можем утверждать, что именно физические кванты — это важнейшие в природе элементарные частицы, которые являются первичными носителями энергии и формы, обеспечивают движение материи, перенос всей необходимой для развития материи информации и являются строительным материалом для формирования вещественных тел.

Поэтому мы можем называть электрическое поле правеществом. Это подтверждает и известная, проверенная практикой формула Эйнштейна $E = mC^2$, которая позволяет определить дефект массы при аннигиляции вещества.

Вещественная материя рождается из полевой формы, существует, движется и развивается, усложняя свое физическое содержание под непрерывным воздействием полей, и не может существовать вне этих полей. Основу любого вещества составляют физические кванты. Это основополагающий вывод парадигмы дуализма.

Физические кванты — это физическое содержание электрического поля, которое совместно со статическим магнитогравитационным полем

заполняют все пространство Вселенной. В какой-то части Вселенной вещественной матери может и не быть, но электрическое и магнитогравитационное поля существуют всегда и везде, в любой части Вселенной. Этот дуализм, дуализм динамического и статического — фундамент движения материи, порождения и развития вещества.

Материя как материальная субстанция в соответствии с парадигмой дуализма должна быть дуальна. Это означает, что нельзя утверждать, что существует единая субстанция, составляющая основу всей материи, из которой созданы поля. Материя имеет два вида субстанции: статическую субстанцию в виде гравитомагов, имеющих форму, и динамическую субстанцию в виде, холодной плазмы, которая не имеет своей формы, но является носителем кинетической энергии. Формирования вещества начинается с движения под давлением бесформенной холодной плазмы по гравитомагам, в результате чего появляется физический квант — изначальный элемент вещества, обладающей формой и массой.

Таким образом, все абсолютное пространство в соответствии с парадигмой дуализма заполнено одновременно двумя материальными полями — кинетическим и статическим. Это одновременное сосуществование кинетического и статического полей является тем необходимым условием, которое обеспечивает вечное движение материи, в том числе формирование, развитие и аннигиляцию вещества в Природе.

Фундаментальный закон движения утверждает, что ***«Всякое движение материи в природе обеспечивается взаимодействием динамических и статических сил, носителями которых являются фундаментальные поля»***. Мы показали, что это энергоинформационное взаимодействие организуется сложным многофункциональным механизмом, который был не известен, а потому совершенно не изучен наукой. Изучение этого механизма должно стать важнейшей научной задачей XXI в.

* * *

Рассмотрение пространства как носителя всей информации мироздания показывает, что мир переполнен информацией различного вида. Формы, структуры, направленное движение огромных масс вещества, — все это говорит о том, что ***мир полон порядка***, ибо информация — это всегда пространственная упорядоченность материи. «Тепловая смерть Вселенной», которой еще недавно угрожали миру ученые-физики, на основании второго начала термодинамики явно не отражает реального состояния мироздания. ***Мир изначально упорядочен***, благодаря упорядоченной структуре пространства. Хотя наряду со структурированным пространством, в его составе имеется и хаотическая составляющая в виде холодной плазмы, развитие порядка из хаоса проявляет себя в виде генеральной линии развития мира. В системе существования и развития материи присутствует реальные физические явления, которые предопределяют примат развития

упорядоченности мироздания над хаосом. Эту роль выполняет глобальное информационное явление — существующая структура пространства. Информационная структура пространства — это фундаментальный источник стабильности и порядка во всей Вселенной. Структура пространства предопределяет порядок и упорядоченное многообразие в развитии как неживой, так и живой материи. Она диктует порядок в развитии формы вещественных тел на уровне ниже размерного эффекта и появление обратной связи, на этом уровне ниже размерного эффекта, без чего любое зарождение жизни невозможно. Структура пространства определяет и развитие вещественных тел выше размерного эффекта, начиная от атомов и молекул и кончая звездами и галактиками.

Таким образом, общая теория информации и парадигма дуализма позволяют открыть подходы к самым сокровенным тайнам мироздания.

Глава 6

Облик мироздания

Заблуждения, заключающие в себе некоторую долю правды, самые опасные.

А. Смит

Физическое учение о Вселенной как целом, построенное на наиболее общих свойствах и структурах Метагалактики и формирующее облик мироздания, носит название космология. При этом под обликом мироздания мы понимаем, прежде всего, безначальные структуры и свойства, на базе которых формируются вещественные образования Вселенной, в том числе звезды Галактика и Метагалактика. Теоретический фундамент космологии составляют основные физические теории и эмпирические сведения астрономических наблюдений. Появление в науке категории «информация» как специфического всеобъемлющего свойства материи вносит кардинальные изменения в понимание сущности мироздания. Главная особенность в этом новом понимании Вселенной состоит в том, что в основание мироздания положен принцип дуализма. Из принципа дуализма вытекает первое условие существование мироздания: мир совмещает в себе стационарность и подвижность. При этом стационарность мироздания основана на стационарности фундаментальных полей, как безначальной основы мироздания.

Облик мироздания, как мы понимаем, должен также содержать механизмы движения и развития материи в условиях существования фундаментальных стационарных полей в абсолютном пространстве Ньютона. Парадигма дуализма, опираясь на общую теорию информации, позволяет определить и описать облик мироздания, соответствующий Таблице дуализма явлений Природы.

Безусловно, описание мироздания следует начинать с разъяснения нового взгляда на основополагающую философскую категорию — материю.

Слово материя происходит от латинского слова materia — вещество. Это обстоятельство само по себе говорит о том, что понятие «материя» и понятие «вещество» длительное время были аналогами. Однако уже древние греки понимали, что материя начинается с некой общей для любого вещества субстанции — основы всех вещей и явлений в мире. Субстанция — это еще не вещество, это то, из чего может быть сформировано

вещество. Вещество отличается от субстанции тем, что оно количественно и качественно ограничено вполне определенной пространственной формой, при этом количественное ограничение определяет энергетическую, материальную сторону проявления материи, а собственно форма информационную, нематериальную сторону проявления материи. Более того, общая теория информации утверждает, что именно информация управляет всеми процессами, происходящими в Природе, в том числе и энергетическими. Таким образом, именно форма определяет появление вещества и его свойства — энергетические (количественные) и информационные (качественные). Из такого понимания материи однозначно вытекает, что субстанция материальна, но бесформенна. Тогда субстанция должна состоять из огромного количества мельчайших частиц, которые не взаимодействуют друг с другом, но могут свободно перемещаться в пространстве под воздействием внешних сил. Количественная сторона субстанции должна определять энергетическое состояние материи. Но, так как энергия в природе существует в двух проявлениях — кинетической энергии и потенциальной энергии, то субстанция является носителем кинетического энергетического проявления материи. Естественно, что в природе должен существовать и материальный носитель потенциальных сил, как проявление потенциальной энергии Вселенной. Вещество формируется при взаимодействии субстанции с определенной пространственной формой. Основной информационный закон утверждает, что информация определяет информацию. Следовательно, из бесформенной субстанции без существования начальной формы вещественная материя появиться не сможет. Элементарный носитель формы — второй обязательный безначальной компонент материального мира, необходимость которого обосновывает теорема основания информации (ТОИ). Элементарный носитель формы мы назвали гравитомагом. Бесформенное состояние материи в виде субстанции из мельчайших частиц мы назвали холодной плазмой.

Аристотель, как мы уже говорили, утверждал, что материя — это лишь возможность, без которой не может существовать никакая вещь, она сама по себе не обладает никакими качествами и лишена всякой определенности. Для того чтобы возникла конкретная вещь, необходимо **соединение материи с неким другим активным началом — формой**, которая придает материи определенность — качество этой вещи, превращает возможность в действительность.

Если внимательно рассмотреть это утверждение гениального ученого, то можно понять, что появление вещества связано с дуализмом взаимодействия двух начал — активной формы, с одной стороны, и некой материальной подвижной субстанции, которую он называл материей, с другой.

Надо сказать, что все выдающиеся философы Древней Греции постоянно обращали внимание на форму материи, как необходимое самостоятельное условие ее существования, наряду с бесформенным содержанием. Так, например, касаясь вопроса о вечности вселенной у Платона, комментатор XVI в. Себастиан Морцилло пишет: «Если мы хотим объяснить его

(Платона) истинное суждение, то ясно, что он, как и Аристотель, считал, что мир вечен и не рожден ни от какого начала. Поскольку сущность мира Платон называет вечной, он говорит, что Бог не заново ее произвел, но сообщил ей форму и привел ее в порядок». К сожалению, современная наука, усилиями воинствующих материалистов, предала забвению важнейшие выводы греческой философии.

Наше рассмотрение пространства показало, что Аристотель был прав — без такого дуализма начал появление и развитие вещества в природе невозможно. Все попытки, которые сегодня предпринимаются с целью найти единственную субатомную частицу, которая бы являлась началом всех начал, будь «это пентакварк», или «струна», из новой теории суперструн, — все они обречены на неудачу. Одно начало — путь в никуда. В науке — это тупик, в котором уже более трех столетий мечется современная наука.

Опираясь на принцип дуализма, общую теорию информации и наше рассмотрение с этих позиций физической сущности пространства, мы можем утверждать, что ***материя — это дуализм двух начал***, двух форм безначальной материи: динамического правещества, в качестве которого выступает холодная плазма, не имеющая формы и составляющая материальное содержание электрического поля Вселенной; и статическое гравитационное поле Вселенной, состоящее из носителей формы материи — гравитомагов. Взаимодействие этих двух материальных начал ведет к появлению ***первой вещественной частицы — физическому кванту***, который обладает и формой и энергией. Обладание энергией — непременное условие существования вещества. Перефразируя выражение Фейнмана, которое мы неоднократно приводили, можно сказать: ***«Вещество существует тогда, и только тогда, когда оно обладает энергией»***. Физические кванты — это то вещественное начало, которое заполняет всю Вселенную и является основным строительным материалом для создания и развития материального мира Вселенной.

В тоже время, гравитомаг, хотя он и является материальным элементом, нельзя назвать вещественной структурой. Взятый сам по себе, гравитомаг не обладает энергией. Потенциальной энергией обладает только поле гравитомагов, благодаря существующему в нем изначальному давлению. Изначальное давление гравитационного поля — это обязательное энергетическое условие существования материального мира.

Таким образом, как и Аристотель, мы будем различать материю и вещество, которое представляет собой результат взаимодействия двух материальных начал. Но в дополнении к требованиям Аристотеля, мы утверждаем, что существование и развитие материи, в том числе формирование вещественных тел, невозможно без основополагающего условия существования материального мира — пространственные поля как носители двух материальных начал должны быть одновременно носителями энергии. Парадигма дуализма утверждает, что два материальных начала, обуславливающие появление вещественных тел, представляют собой

два фундаментальных поля — электрическое в виде субстанции-плазмы и гравитационное в виде гравитомагов. Эти фундаментальные поля одновременно являются носителями кинетической и потенциальной энергии и объединены в Единое энергетическое поле Вселенной, благодаря информационной связи в виде магнитного поля.

ЕЭП определяет сущности физического пространства, в котором формируются вещественные тела. Это пространство изотропно, носит регулярный характер и состоит их элементов ЕЭП, которые мы назвали формообразующими элементами ЕЭП, или от сокращения — фэпами. Каждый фэп — это устройство, способное на базе гравитомага формировать в определенной, постоянной точке пространства из окружающего гравитомаг холодной плазмы физические кванты, энергия которых определяется давлением кванта гравитационного поля, а инерция собственным временем колебательного процесса гравитомага. Эта инерция в свою очередь определяет скорость распространения света. Фэп — это основной элемент природного механизма создания вещественных тел.

Каждый физический квант выступает в двух ипостасях — кванта давления магнитного поля и кванта движения электрического поля. Так как энергетически величины квантов эквивалентны, то благодаря взаимодействию электрического и гравитационного полей через информационное содержание магнитного поля, осуществляется непрерывный переход энергии давления гравитационного поля в энергию движения электрического кванта, т. е. переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Эта непрерывная физическая трансформация энергии определяет физическую сущность распространения в пространстве электромагнитных колебаний. Физический квант является носителем всего диапазона электромагнитных колебаний от космического излучения до электромагнитных волн сверхдлинноволнового диапазона и источником кинетической энергии, а, значит, и всех видов движения материи. При этом мы показали, что все типы физического движения — это пространственное циклическое смещение, в котором временной цикл (собственная скорость движения) определяется собственным временем движения, зависящим от соотношения кинетической энергии и меры инерции движущихся частиц и структур. Учитывая, что все пространство Вселенной заполнено гравитомагами, надо понимать главную особенность физического движения: любая движущаяся материя в процессе движения смещается по гравитомагам, «как поезда по рельсам», а, следовательно, их движение определяется структурой пространства. Именно этим объясняется равномерность и прямолинейность всех видов движения в пространстве, если отсутствуют препятствующие такому движению пространственные силы.

Парадигма дуализма подтверждает мнение Аристотеля о том, что форма является активной стороной дуального существования материи. И это несмотря на то, что форма не материальна. Но парадигма дуализма утверждает, что энергия консервативна и в этом плане пассивна.

Управляет направленностью движения, а, следовательно, и созданием всех видов формы только информация. В этом плане информация активна, ибо определяет направленность движения, а, следовательно, и развитие материи. Это нам доказала общая теория информации.

Следует еще раз подчеркнуть, что развитие материи — это развитие формы! Поэтому развитие материи подчиняется информационным законам и прежде всего основному информационному закону — информация определяет информацию.

Конечно, возникает естественный вопрос: «А как сформировались и откуда появились сами материальные начала?» Мы уже говорили, что фундаментальные поля представляют собой безначальные, вечно существующие материальные структуры мироздания. Но на этот вопрос парадигма дуализма, как и положено ей, предлагает два уточняющих ответа.

Первый из них дал Рене Декарт (1596–1650), который был твердо убежден, что материю, движение и покой сотворил Бог. Для этого ***Бог просто наполнил Вселенную мельчайшими частицами с высокой плотностью***, в результате чего в ней появилось вихревое движение. Больше Бог ничего не делал. Все остальное по Декарту есть результат развития движущейся материи. Мы можем только дополнить это мнение Декарта принципом дуализма, введя второе начало, второй вид частиц, но стационарных. Этот ответ должен удовлетворить всех, кто верит в божественное начало существования мироздания.

Второй ответ для атеистов. Оба материальных начала во Вселенной существовали всегда, в виде двух фундаментальных полей и никакого «Сотворения мира» не было. Другого научного ответа на поставленный вопрос просто не может быть.

Так как извечное существование двух материальных начал ведет к взаимодействию и появлению физических квантов, существование физических квантов и, как следствие, постоянного взаимодействия электромагнитного и гравитационного полей можно считать извечным состоянием мирового пространства Вселенной. А так как гравитационное и электромагнитное поля во Вселенной существовали и существуют вечно, то их взаимодействие создает вечное движение и является источником всех видов энергии во Вселенной. Это взаимодействие фундаментальных полей образует механизмы формирования вещества, а, значит, как мы показали, их форму и то свойство, которым принято это вещество измерять, — массу вещественных тел.

Фэпы создают элементарные заряженные частицы, т. е. основные строительные «кирпичики» атомов на микроуровне, до начала действия «размерного эффекта». Только в результате объединения элементарных частиц под воздействием пространственных электрических сил, когда пространственные размеры атомов начнут превышать размерный эффект, в формировании вещества начинает действовать гравитационное поле,

формируя гравитационную массу, а с нею и силы сохранения информации вещества — формы структуры вещественных тел.

Именно в таком виде предстает перед нами основной механизм создания вещественных тел во Вселенной после проведенного нами энергоинформационного анализа Таблицы дуализма Природы.

К сожалению, таинство возникновения вещества, происходящее ниже уровня размерного эффекта, современной физической наукой не исследовано. И не только потому, что это сложно, так как зарождение и развитие вещества происходит в пространстве с линейными размерами меньше величины 10^{-12} см, а действующие энергетические соотношения составляют там величины порядка 10^{-44} г но, прежде всего, потому, что физики чрезмерно увлеклись поиском субатомных частиц. Количество субатомных частиц растет «не по дням, а по часам», а их физическая сущность из-за отсутствия информационного анализа этих частиц остается непонятной. Сотни талантливых ученых в различных странах, используя самую совершенную технику, изучают «осколки», развалившихся под воздействием мощнейших энергетических столкновений элементарных частиц, входящих в состав вещественных тел, чтобы узнать «из чего» эти частицы состоят. Так в свое время разбивали вдребезги знаменитый китайский фарфор, чтобы узнать секрет его производства.

В результате, описываемый современной космологией механизм формирования вещества, возникновения звезд и галактик больше похож на мифологию, чем на научно обоснованную современную теорию.

* * *

Вполне понятно, что особую роль в современной космологии играет, прежде всего, теория тяготения Ньютона. Использование теории тяготения Ньютона при исследовании солнечной системы дало блестящие результаты — позволило не только рассчитать орбиты планет солнечной системы, но и предсказать существование некоторых еще не открытых в то время планет, наблюдать которые не позволял существующий тогда уровень техники. Однако построенная модель ньютоновской однородной изотропной Вселенной встретила ряд трудностей, например, таких как гравитационный парадокс Зеелигера (1895) или фотометрический парадокс Ольберса (1826). В начале XX в. Эйнштейном, как мы знаем, была создана новая теория тяготения (ОТО), которая устраняла эти теоретические трудности.

Поскольку парадигма дуализма отвергает ОТО, считая ее ошибочной теорией, мы не будем рассматривать эту так называемую релятивистскую теорию тяготения.

В тоже время парадигма дуализма позволяет объяснить причины появления названных парадоксов.

Парадокс Зеелигера является следствием неправильного понимания физической сущности так называемого тяготения космических тел. Он

возник в результате теоретического рассмотрения сил тяготения, действующих на тело, помещенное в поле тяжести других тел. При этом действующие силы суммировались по принципу — действующая на тело сила является векторной суммой сил тяготения, создаваемых каждым телом. Но, как мы показали, на самом деле действующие гравитационные силы при взаимодействии тел являются не притягивающими, а компенсационными, так как они компенсируют собственное гравитационное поле взаимодействующих тел. Кроме того, существует и определенное ограничение воздействия, связанные с размерным эффектом и постоянным гравитационным давлением. Это все устраняет парадокс Зеелигера.

Фотометрический парадокс создан на базе построения гипотетического пространства, в виде сферы равномерно заполненной «слоями звезд», причем, естественно, число звезд в слоях увеличивается с расстоянием. Возникновение подобного пространства противоречит небесной механике. Все звезды находятся в непрерывном движении. Это движение и закон всемирного тяготения приводит к сосредоточению звезд в галактические объединения, что подтверждается практикой. Но суть парадокса выглядит еще более странной. Она основана на том, что если число слоев бесконечно, то создаваемая всеми звездами освещенность должна быть бесконечно большой и яркость неба для наблюдателя, находящегося в центре сферы, будет того же порядка, что и яркость Солнца. Как мы теперь понимаем, энергия света в пространстве не суммируется, а информационное взаимодействие модуляционной составляющей световых волн происходит по информационным законам, зависит от фазовых соотношений и с большой вероятностью взаимодействующие колебания будут гасить друг друга. Парадокс Ольберса — это надуманный математический опус, не имеющий практической ценности.

Разрешение указанных парадоксов позволяет нам утверждать, что космология вполне может обойтись законом тяготения Ньютона без использования ОТО.

Однако закон тяготения Ньютона не дает ответа на такие проблемные вопросы космологии как происхождение вещества, звезд, галактик и, наконец, Вселенной.

Рассмотрение всех этих вопросов в совокупности привело космологию к теории Большого взрыва.

6.1. Большой взрыв

В 1929 г. Эдвин Хаббл (1889–1953) обнаружил существование странной согласованности между скоростью движения галактик и расстоянием, на котором они находятся от Земли, при этом все галактики почему-то разбегались от Земли. Хаббл определил по красному смещению, что скорость разбегания галактик с увеличением дальности до них увеличивается на постоянную величину порядка $H = 30$ км/(с · Мпс) (Мпс — мегапарсек), т. е. на каждый миллион световых лет их расстояния от нас. Так

появилась постоянная Хаббла «Н». При этом оказалось, что все галактики убегали из одной точки и, согласно полученным им измерениям, время из разбегания от этой точки составляло от 2 до 3 млрд лет.

Отсюда Дирак в 1937 г. сделал вывод: «Вселенная возникла около двух миллиардов лет назад, когда все спиральные туманности были как бы выстрелены из небольшой области пространства, возможно, из одной точки!».

Для основания этого феномена специалисты по космологии постулировали «Большой взрыв»: когда вся масса Вселенной была создана Богом в одной точке, а затем взорвалась и стала разлетаться с колоссальной скоростью, чтобы образовать ту Вселенную, которую мы теперь наблюдаем. Так зародилась современная мифология возникновения Вселенной, основанная на околонаучной гипотезе.

К середине XX в. по уточненным данным постоянная Хаббла составляла уже величину около 50–55 км/(с · Мпс), а время со дня сотворения мира возросло до 5 млрд лет. Недавно на основании данных, полученных от зонда WMAP, космологи установили, что постоянная $H = 72\,(\pm 5$ км) км/(с · Мпс), а возраст Вселенной составляет 13,7 млрд лет. При этом ученые были очень удивлены, когда при анализе данных выяснилось, что первая генерация звезд появилась всего спустя 200 млн лет после Большого взрыва. Однако и это не остановило развитие мифологии. В тоже время с помощью функционирующего сегодня космического телескопа «Хаббл» путем изучения цефеид (особого класса переменных звезд) в далеких галактиках была уточнена шкала расстояний до внегалактических объектов и найдено значение постоянной Хаббла на уровне одного среднеквадратичного отклонения $H = 716$ км/(с · Мпс).

Таким образом, в разное время различными измерениями значение Н определялось в интервале от 700 до 50 км/(с · Мпс), а возраст вселенной от 2 до 18 млрд лет.

Такой разброс связан с большими трудностями в определении расстояния до галактик, которое не должно опираться на явление красного смещения.

По закону Хаббла, чем дальше находится объект движения от Земли, тем быстрее он от нас удаляется, о чем свидетельствует возрастание красного смещения.

К сожалению, облик мироздания после открытия Хаббла на протяжении всего XX столетия формировался на базе расширяющейся Вселенной, возникшей в одной точке. Для обоснования такой модели развития Вселенной искали и «находили» новые подтверждения. Главным из таких подтверждений считается так называемое реликтовое излучение.

Открытое в 1965 реликтовое излучение было объявлено одним из важнейших достижений естествознания XX в. и, безусловно, самым важным для космологии после открытия красного смещения в спектрах галактик. Считается, что слабое реликтовое излучение несет нам сведения о первых

мгновениях существования нашей Вселенной, о той далекой эпохе, когда вся Вселенная была горячей и в ней еще не существовало ни планет, ни звезд, ни галактик. XX в., к сожалению, был богат такими «достижениями естествознания».

* * *

Реликтовое излучение — это космическое электромагнитное излучение, приходящее на Землю со всех сторон окружающего Землю пространства Вселенной примерно с одинаковой интенсивностью и имеющее спектр, характерный для излучения абсолютно черного тела при температуре около 3 К (3 градуса по абсолютной шкале Кельвина, что соответствует -270° С). При такой температуре основная доля излучения приходится на радиоволны сантиметрового и миллиметрового диапазонов. Плотность энергии реликтового излучения 0,25 эВ/см^3. Это излучение было открыто совершенно случайно в 1965 радиофизиками из американской компании «Белл» Р. Уилсоном и А. Пензиасом, награжденными за это открытие в 1978 Нобелевской премией. Радиоастрономы-экспериментаторы предпочитают называть это излучение «космическим микроволновым фоновым излучением» (cosmic microwave background, CMB). Астрофизики-теоретики называют его «реликтовым излучением» (термин предложен русским астрофизиком И. С. Шкловским), поскольку в рамках общепринятой сегодня теории горячей Вселенной это излучение возникло на раннем этапе расширения нашего мира, когда его вещество было практически однородным и очень горячим.

Трудно сказать, почему именно это космическое излучение признано уникальным, реликтовым. Еще в 1957 г. советский ученый Шаманов обнаружил на длине волны 3 см однородное фоновое излучение с температурой 2–8 градусов Кельвина. В последствии подобные излучения были обнаружены и на других волнах — 8,2 мм, 20,7 см, 49 см, 73,5 см. Вселенная полна различными электромагнитными излучениями и это закономерно.

После создания ОТО математический аппарат этой теории стал основным инструментом для создания теории описания динамики Вселенной. Но хотя эта теория была создана в 1920-е гг. Виллемом де Ситтером (1872–1934), Александром Фридманом (1888–1925) и Жоржем Леметром (1894–1966), о физическом состоянии Вселенной в раннюю эпоху ее эволюции ничего не было известно. Не было даже уверенности, что в истории Вселенной существовал определенный момент, который можно считать «началом расширения».

Развитие ядерной физики в 1940-е гг. позволило начать разработку теоретических моделей эволюции Вселенной в прошлом, когда ее вещество, как предполагалось, было сжато до высокой плотности, при которой были возможны ядерные реакции. Эти модели, прежде всего, должны были объяснить состав вещества Вселенной, который к тому времени

уже был достаточно надежно изучен и измерен по наблюдениям спектров звезд: в среднем они состоят на 2/3 из водорода и на 1/3 из гелия, а все остальные химические элементы вместе взятые составляют не более 2 %. Знание свойств внутриядерных частиц — протонов и нейтронов — позволяло рассчитывать варианты начала расширения Вселенной, различающиеся исходным содержанием этих частиц и температурой вещества и находящегося с ним в термодинамическом равновесии излучения.

Если опустить детали, то могли существовать две принципиально разные возможности для условий, в которых могло протекать начало расширения Вселенной: ее вещество могло быть либо холодным, либо горячим. Следствия ядерных реакций при этом в корне отличаются друг от друга.

Идею о возможности горячего прошлого Вселенной высказывал еще в своих ранних работах Леметр. Жорж Леметр (1894–1966), бельгийский астроном и математик известен, прежде всего, как создатель теории расширяющейся Вселенной. Ученый сформулировал ее в 1927 (независимо от А. А. Фридмана). Леметр впервые высказал предположение об очень высокой температуре материи на самых первых этапах расширения (вблизи сингулярности) и о сохранении каких-то следов этой ранней эпохи нынешней Вселенной. Он полагал, что такими «горячими реликтовыми частицами» являются галактические космические лучи. В качестве основного физического механизма формирования галактик из однородной расширяющейся среды он рассматривал гравитационную неустойчивость.

Однако гипотеза Леметра не была принята научным миром и в 30-е гг. прошлого столетия была рассмотрена возможность холодного начала.

В первых предположениях считалось, что все вещество Вселенной существовало сначала в виде холодных нейтронов. Позже выяснилось, что такое предположение противоречит наблюдениям. Дело в том, что нейтрон в свободном состоянии распадается в среднем за 15 минут после возникновения, превращаясь в протон, электрон и антинейтрино. В расширяющейся Вселенной возникшие протоны стали бы соединяться с еще оставшимися нейтронами, образуя ядра атомов дейтерия. Дальше цепочка ядерных реакций привела бы к образованию ядер атомов гелия. Более сложные атомные ядра, как показывают расчеты, при этом практически не возникают. В результате все вещество превратилось бы в гелий. Такой вывод находится в резком противоречии с наблюдениями звезд и межзвездного вещества. Распространенность химических элементов в природе отвергает гипотезу о начале расширения вещества в виде холодных нейтронов. В 1946 в США «горячий» вариант начальных стадий расширения Вселенной предложил физик русского происхождения Георгий Гамов (1904–1968). В 1948 была опубликована работа его сотрудников — Ральфа Альфера и Роберта Хермана. В ней рассматривались ядерные реакции в горячем веществе в начале космологического расширения с целью получить наблюдаемое в настоящее время соотношение между количеством различных химических элементов и их изотопов. В те годы стремление объяснить

происхождение всех химических элементов их синтезом в первые мгновения эволюции вещества было естественным. Дело в том, что тогда ошибочно оценивали время, протекшее с начала расширения Вселенной, всего в 2–4 млрд лет. Это было связано с полученным значением постоянной Хаббла, вытекавшим в те годы из астрономических наблюдений. Сравнивая возраст Вселенной в 2–4 млрд лет с оценкой возраста Земли — около 4 млрд лет, — приходилось предполагать, что Земля, Солнце и звезды образовались из первичного вещества с уже готовым химическим составом. Считалось, что этот состав не изменился сколь-нибудь существенно, так как синтез элементов в звездах — процесс медленный и для его осуществления перед образованием Земли и других тел уже не было времени. Последующий пересмотр шкалы внегалактических расстояний привел и к пересмотру возраста Вселенной. Теория эволюции звезд успешно объясняет происхождение всех тяжелых элементов (тяжелее гелия) их нуклеосинтезом в звездах. Отпала необходимость объяснять происхождение всех элементов, включая и тяжелые, на ранней стадии расширения Вселенной. Однако суть гипотезы горячей Вселенной оказалась более предпочтительной.

С другой стороны, содержание гелия в звездах и межзвездном газе составляет около 30 % по массе. Это гораздо больше, чем можно объяснить ядерными реакциями в звездах. Значит гелий, в отличие от тяжелых элементов, должен синтезироваться в начале расширения Вселенной, но при этом — в ограниченном количестве.

Основная идея теории Гамова как раз и состоит в том, что высокая температура вещества препятствует превращению всего вещества в гелий. Как он подсчитал, в момент 0,1 с после начала расширения температура была около 30 млрд К. В таком горячем веществе имеется много фотонов большой энергии. Плотность и энергия фотонов столь велики, что происходит взаимодействие света со светом, приводящее к рождению электронно-позитронных пар. Аннигиляция пар может в свою очередь приводить к рождению фотонов, а также к возникновению пар нейтрино и антинейтрино. В этом «бурлящем котле» находится обычное вещество. При очень высоких температурах не могут существовать сложные атомные ядра. Они были бы моментально разбиты окружающими энергичными частицами. Поэтому тяжелые частицы вещества существуют в виде нейтронов и протонов. Взаимодействия с энергичными частицами заставляют нейтроны и протоны быстро превращаться друг в друга. Однако реакции соединения нейтронов с протонами не идут, так как возникающее при этом ядро дейтерия тут же разбивается частицами большой энергии. Так, из-за большой температуры в самом начале обрывается цепочка, ведущая к образованию гелия.

Только когда Вселенная, расширяясь, охлаждается до температуры ниже миллиарда кельвинов, некоторое количество возникающего дейтерия уже сохраняется и приводит к синтезу гелия. Расчеты показывают, что температуру и плотность вещества можно согласовать так, чтобы к этому

моменту доля нейтронов в веществе составляла около 15 % по массе. Эти нейтроны, соединяясь с таким же количеством протонов, образуют около 30 % гелия. Остальные тяжелые частицы остались в виде протонов — ядер атомов водорода. Ядерные реакции заканчиваются по прошествии первых пяти минут после начала расширения Вселенной. В дальнейшем, по мере расширения Вселенной, температура ее вещества и излучения снижается. Из работ Гамова, Альфера и Хермана 1948 г. следовало: если теория горячей Вселенной предсказывает возникновение 30 % гелия и 70 % водорода как основных химических элементов природы, то современная Вселенная неизбежно должна быть заполнена остатком («реликтом») первобытного горячего излучения, причем современная температура этого реликтового излучения должна быть около 5 К.

Однако на гипотезе Гамова анализ разных вариантов начала космологического расширения не закончился. В начале 1960-х гг. остроумная попытка снова вернуться к холодному варианту была предпринята Я. Б. Зельдовичем, которые предположил, что первоначальное холодное вещество состояло из протонов, электронов и нейтрино. Как показал Зельдович, такая смесь при расширении превращается в чистый водород. Гелий и другие химические элементы, согласно этой гипотезе, синтезировались позже, когда образовались звезды. Заметим, что к этому моменту астрономы уже знали, что Вселенная в несколько раз старше Земли и большинства окружающих нас звезд, а данные об обилии гелия в дозвездном веществе были в те годы еще очень неопределенными. Выяснение этого обстоятельства склонило чашу весов в пользу горячей модели Вселенной. Окончательно это мнение утвердилось после открытия реликтового излучения.

6.1.1. Критика теории «Большого взрыва»

Коротко современное описание результатов «Большого взрыва» можно сформулировать сегодня следующим образом: в течение нескольких микросекунд после «Большого взрыва» произошел мощный скачок температуры, при которой материя существовала в виде плазмы — хаотичного движения фундаментальных частиц. Эти частицы называются кварками и считаются базовыми «кирпичиками» мироздания, а также глюонами — нейтральными частицами, которые сцепляют кварки между собой. После падения температуры глюоны соединили кварки в протоны и нейтроны, те образовали ядра, затем возникли атомы. Таковы итоги мифотворчества.

Рассмотрим возникшие мифы с позиции парадигма дуализма и обычной человеческой логики.

Итак, что было до «Большого взрыва»? **Миф первый**: До «Большого взрыва» в какой-то точке Вселенной находилась вся современная материя. Как она там появилась и что она собой представляла, никто не знает и это никого не интересует. Но, по всей видимости, она состояла из перечисленных выше «кирпичиков», однако, «скрепленных» как-то по-другому,

не так, как скреплены они в современном мире. И для «нового скрепления» всю эту материю следовало взорвать и хаотически перемешать, чтобы из этого хаоса сложился новый, кем-то определенный, «прядок». Основной информационный закон и Теорема основания информации, естественно, не были известны, а потому можно было придумывать любые теории формообразования. Был, конечно, риск, что все соединится опять не так, как надо, но «пронесло». И все получилось. Правда, «с точкой», в которой находилась эта материя, разобраться «взрывателю» было не очень-то просто — в ней находилось более ста миллиардов галактик, плотно сжатых невиданной, не понятно откуда появившейся силой, которую при взрыве следовало преодолеть. А о возможном гравитационном поле, которое находилось под огромным давление, никто даже не задумался.

Что было во время большого взрыва? **Миф второй**: Взрыв был ужасен! Вся эта необозримая масса из ста миллиардов галактик взорвалась за несколько микросекунд, превратив это нечто материальное в горячую плазму с температурой в миллиарды градусов! Правда, не понятно, кто и чем взрывал, откуда и как высвободились невообразимые силы, и что являлось носителем этих сил.

Что было после «Большого взрыва»? **Миф третий**: Миллиарды галактик сформировавшись «на ходу» из разлетающихся «кирпичиков» продолжают лететь, *непрерывно ускоряясь*, так что некоторые из них уже достигли почти половины скорости света. Но «пустого места», которое должно было остаться от разлетевшихся миллиардов галактик, и от которого они убегают то ли 5, то ли 20 млрд лет, астрономы не обнаружили, хотя в центре этого разлета оказалась ...наша Земля! Кто или что за сила ускоряет галактики, почему они «так боятся Земли», — остается Великой загадкой физиков-теоретиков.

* * *

Хотя разбираться в мифологии задача очень неблагодарная, ибо мифы создаются не для того, чтобы их опровергали, а для того, чтобы их принимали без обсуждения, как должное, нам, все же, следует рассмотреть те физические обоснования, которыми их пытаются оправдать. Ведь многие из них реально *наблюдаемые* и даже *измеренные* факты.

Правда, когда рассматриваешь Миф первый, то невольно возвращаешься к началу этой главы, к устаревшему пониманию сущности материи. В этом мифе материя и вещество — это одно и то же. В нем нет места фундаментальным полям, хотя материальный объем фундаментальных полей многократно превышает материальный объем вещества во Вселенной. Так, анализируя реликтовое излучение, ученые посчитали, что плотность энергии реликтового электромагнитного излучения во Вселенной — около 0,25 эВ/см^3, а плотность числа фотонов радиоизлучения

во Вселенной — около 400 в 1 см^3. На каждый атом во Вселенной по этим расчетам приходится более ста миллионов реликтовых фотонов. Наблюдения на длинах волн от 50 см до 0,5 мм свидетельствуют о том, что реликтовое излучение равномерно распределено на небесной сфере и является основной составляющей яркости неба в дециметровом, сантиметровом, миллиметровом и субмиллиметровом диапазонах.

Поскольку парадигма дуализма показывает, что все пространство Вселенной заполнено фотонами и в 1 см^3 Вселенной их содержится примерно $2 \cdot 10^{34}$, т. е. на один атом приходится не 10^8, а более, чем 10^{30} фотонов. А ведь есть еще и гравитомаги — материальные элементы гравитационного поля. Такой огромный объем уже плотно сжатой материи сжать в одну точку невозможно.

Миф первый не выдерживает критики. Сжать силовые фундаментальные поля «в одну точку» невозможно. Эти поля являются носителями всей энергии Вселенной. А сжать только все вещество Вселенной «в одну точку» также невозможно, так как вещество всегда связано с полями: они формируют его инертную и гравитационную массы, обеспечивают перемещение вещественных тел в пространстве, да и существует вещество только благодаря силам сохранения информации, которые создают поля.

Миф второй. Взрыва ни с того, ни с сего не бывает. Сегодня в науке существует хорошо обоснованная теория взрыва. Вот, что она утверждает: Взрыв — это процесс очень быстрого превращения взрывчатого вещества в большое количество сильно сжатых и нагретых газов, которые, расширяясь, производят механическую работу (разрушение, перемещение, дробление, выбрасывание).

Взрывчатое вещество (ВВ) — это химические соединения или смеси таких соединений, которые под воздействием определенных внешних воздействий способны к быстрому, саморазвивающемуся химическому превращению в большое количество газов. Проще говоря, взрыв сродни горению обычных горючих веществ (уголь, дрова), но отличается от простого горения тем, что этот процесс происходит очень быстро, в тысячные и десятитысячные доли секунды. Отсюда, по скорости превращения взрыв делят на два типа — горение и детонация.

При взрывчатом превращении типа горения, передача энергии от одного слоя вещества к другому происходит путем теплопроводности. Процесс образования газов происходит достаточно медленно.

При взрыве же типа детонации процесс передачи энергии обуславливается прохождением ударной волны по ВВ со сверхзвуковой скоростью (6–7 тыс. м/с). В этом случае газы образуются очень быстро, давление возрастает мгновенно до очень больших величин. Проще говоря, у газов нет времени уходить по пути наименьшего сопротивления, и они в стремлении расшириться, разрушают все на своем пути.

Для того чтобы начался процесс взрыва (далее он развивается самопроизвольно) *необходимо внешнее воздействие, требуется подать на ВВ определенное количество энергии.*

Без каких-либо разъяснений понятно, что химический взрыв нас не устраивает, даже если первоначальное объединение «кирпичиков материи» образовывало нечто соответствующее химическому взрывчатому веществу.

Есть еще и ядерный взрыв — это мощный взрыв, вызванный высвобождением ядерной энергии либо при быстро развившейся цепной реакции деления тяжелых ядер (^{235}U или ^{239}Pu), либо при термоядерной реакции синтеза. Но для этого нужно иметь соответствующее ядерное вещество, а первоначальную неизвестную материю для того и взрывали, чтобы сформировать ядра и атомы. Их не было!

Вывод не утешительный: взрывать было нечем!

Миф третий, по которому разбегаются галактики, создан на ошибке Хаббла. Принципиальная ошибка в трактовке закона Хаббла, как закона определяющего возрастание скорости движения галактик, становится понятной, если вспомнить о непонимании современной теоретической физикой сущности двух типов скорости — динамической и кинематической. Реальная динамическая, физическая скорость, как мы ее еще назвали, определяется как

$$V = \sqrt{\frac{E}{m_1}}. \qquad (3.6)$$

Это скорость механического движения, которое может существовать только в фундаментальных полях, а их по теории Большого взрыва не было и нет. Кроме того, эта физическая скорость от дальности принципиально не зависит. Следовательно, скорость, которую измерял Хаббл — это кинематическая скорость, вычисление которой, как было показано в третьей главе, при больших скоростях движения всегда производится с ошибкой. Уже на основании этого мы можем утверждать, что изменение скорости, полученное Хабблом, является систематической ошибкой расчета кинематической скорости. Величина физической скорости движения галактик подчиняется общему закону скорости движения вещественных тел, а для получения ускорения необходимо внешнее воздействие какой-то силы. Но взрыв — это импульсное воздействие на разлетевшиеся «куски вещества», и после этого воздействия движение может быть только равномерным и прямолинейным. Откуда и как появилась новая сила? Причем поскольку ускорение происходит непрерывно — это должна быть по Ньютону приложенная сила. Приложенная сила — это сила статическая. Сегодня единственным носителем такой силы является гравитационное поле. Но гравитационная постоянная Ньютона показывает, что никаких таких сил в гравитационном поле нет. Правда, по Эйнштейну не гравитационное поле создает массу, а масса создает поле. Так что

гравитационного поля до появления вещественных тел по Эйнштейну вообще в пространстве не могло быть. А это означает, что не было сил, которые сегодня обеспечивают движение вещественных тел.

Для того чтобы понять, откуда может появиться систематическая ошибка в определении скорости с помощью эффекта Доплера, следует вспомнить, что такое красное смещение. Для этого нам придется еще раз вернуться к объяснению эффекта скорости движения света. Ранее мы объясняли постоянство скорости света с энергетических позиций, но дуализм скорости требует и информационного объяснения, так как кинематическая скорость, — это информационная скорость, ибо она связана с измерением пространства.

Следует напомнить, что Эйнштейн просто постулировал постоянство скорости света, без объяснения причин этого интересного явления природы. Это привело к продолжению отчаянных попыток исследователей доказать возможность движения материальных тел со скоростями, превышающими скорость света на основании кинематических измерений. Информационное понимание ограничения и постоянства скорости света позволит всесторонне обосновать тщетность таких исследований и одновременно понять физическую сущность эффекта Доплера.

С информационных позиций постоянство скорости света объясняется следующим. Так как электромагнитное поле — поле статическое, то движение электромагнитных волн, как мы говорили, представляет собой последовательное смещение возбуждения электромагнитных квантов, каждый из которых жестко связан со статическим магнитогравитационным полем и имеет строго определенное место во Вселенной и строго определенные пространственные размеры. Этим объясняется тот факт, что скорость света, как скорость пространственного смещения квантовой генерации на одну и ту же величину во всей Вселенной, строго постоянна. Она не зависит ни от какого внешнего движения. В этом ученые убедились давно. Макс Борн, например, писал, что еще в 1892 г. Оливер Лодж экспериментально показал, что скорость света, в окруженности быстро движущихся тел, не испытывает ни малейшего влияния, даже когда свет распространяется в сильных электрических или магнитных полях, переносимых телом. Жесткая привязка стандартных квантов к абсолютному пространству позволяет нам с высокой точностью определять расстояние в пространстве по времени, т. е. измеряя время движения света между измеряемыми точками пространства. Правда, точность измерения будет зависеть от точности измерения ***абсолютного времени***. Более того, сама кинематическая скорость обязана своим существованием жесткой привязкой любого движения материи к абсолютному пространству, ибо, как мы показали любое физическое движение определяется кинетической энергией квантов.

Однако физические кванты — это еще не свет, это носители, грубо говоря транспорт, для переноса всего спектра электромагнитных колебаний. Стандартные кванты, имея свою собственную, постоянную частоту

колебаний, свое собственное время движения, переносят в виде модуляционных колебаний весь спектр электромагнитных частот. Каждый источник возбуждения стандартных квантов излучает вполне определенную длину волны, т. е. занимает строго определенные размеры в пространстве. Связанная с пространством, длина волны света абсолютно не зависит от физических квантов, которые эту длину волны переносят в пространстве при своем пространственном сдвиге. Длина волны, как мы уже неоднократно говорили, — это информационная характеристика электромагнитных колебаний. Длина волны определяется размерами излучателя электромагнитных колебаний, т. е. количеством последовательно возбуждаемых стандартных квантов, тем или иным источником излучения в пространстве. В радиотехнике такой перенос различных длин волн электромагнитными колебаниями называется модуляцией. Таким образом, свет является результатом модуляции физических квантов источником излучения, который эти стандартные кванты возбуждает.

Как и любое физическое явление, модуляция электромагнитных колебаний подчиняется принципу дуализма. Имеется два вида модуляции, которые могут существовать одновременно — это пространственная модуляция и временная модуляция. При преобразовании этих видов модуляции, которое у радистов называется детектированием, пространственно-временная модуляция переходит в амплитудно-фазовую модуляцию. Таким образом, амплитуда — это пространственная величина модуляции, а фаза — временная. Фазовая модуляция, как явление, связанное со временем, носит периодический характер, а так как стандартный квант жестко привязан к определенной точке пространства, то фазовая модуляция измеряется в градусах (от нуля до 360 градусов). Понятно, что скорость изменения фазы во времени дает фазовую скорость движения волны. При этом нельзя забывать, что эта фазовая скорость модуляционных колебаний не имеет никакого отношения к физическому кванту — его параметры никогда не меняются. При возбуждении может меняться только количество одновременно возбуждаемых квантов в пространстве и время их возбуждения, *что и определяет амплитуду и фазу модуляционных колебаний.*

Фазовая скорость — это не скорость движения материи, а потому она не имеет собственного физического времени движения, и всегда измеряется относительно времени соответствующего скорости света (скорости смещения стандартного кванта). Собственное время движения модуляционной электромагнитной волны вычисляется, как относительное время, по формуле:

$$T = \frac{\lambda}{C}, \qquad (1.12)$$

где λ — это длина волны электромагнитных колебания, C — скорость света, а T — носит название периода электромагнитных колебаний. T — это период, или относительное время движения, модуляционных колебания. Но это не физическое время: сами модуляционные колебания

нематериальны и никуда не движутся, их переносят как информацию взаимодействия физические кванты. Правда, скорость света, и длина волны — это практически измеренные величины, поэтому T определяет кажущуюся скорость движения модуляционной волны на основе реальных измерений. Величина, обратная периоду модуляционных электромагнитных колебаний, носит название частоты электромагнитных колебаний (f). Частота электромагнитных колебаний измеряется числом периодов в одну секунду. Секунда, как мы говорили в третьей главе, считается абсолютным временем и ошибка в определении ее значения возрастает с ростом относительной скорости движения движущихся тел. Таким образом, мы вычисляем период модуляционных электромагнитных колебаний в относительном времени, а частоту этих колебаний в абсолютном времени. Тем самым в процесс вычисления спектра электромагнитных колебаний закладывается систематическая ошибка. Любой спектр электромагнитных колебаний, излучаемый звездами и галактиками, — это модуляционный спектр, который определяется, по формуле

$$f = \frac{1}{T}\ \text{Гц}, \quad \text{где} \quad 1\ \text{Гц} = \frac{1}{\text{с}}.$$

Так мы переходим от физических квантов к стандартным квантам, при которых энергия излучения определяется числом физических квантов генерируемых за одну секунду. Так как длина волны формируется путем возбуждения физических квантов в неподвижном пространстве, то величину λ, если бы позволяли средства измерения, можно было бы определить с точностью до величины кванта (10^{-11}) см. Причем эта величина, как информационный показатель, остается постоянной в процессе распространения радиоволн. Но только в том случае, если объект, возбуждающий излучение, неподвижен. Если возбуждающий объект перемещается в пространстве, то при постоянном времени возбуждения длина волны излучаемых *колебаний* будет зависеть от скорости и направленности движения. При удалении от точки приема электромагнитных колебаний длина волны будет возрастать, а при приближении уменьшаться, из-за увеличения или уменьшения количества возбужденных в неподвижном пространстве квантов. Соответственно и частоты электромагнитных колебаний будут уменьшаться или увеличиваться. Тогда при движении источника излучения его спектр, который представляет собой частотную последовательность представленную на линии частот от высоких частот (ультрафиолетовых в видимом спектре) до низких (инфракрасных в видимом спектре), будет смещаться в зависимости от направленности движения. При удалении объекта излучения это будет смещение в сторону «красной части» спектра. Этот эффект, называемый эффектом Доплера, и наблюдал Хаббл. Но эффект Доплера, — это информационная характеристика, а потому качественная характеристика. *Он свидетельствует об изменении фазы электромагнитных колебаний*, как информационной

характеристики. И только измерение этого изменения во времени показывает изменение частоты колебаний и говорит о возможном изменении скорости движения источника. Но фаза колебаний может изменяться и по другим причинам. В радиотехнике существует даже такое понятие как «набег фазы» со временем из-за нестабильности работы источника электромагнитных колебаний. Закон Хаббла и демонстрирует нам такой «набег фазы» со временем из-за появления ошибки в измерении времени. Смещение спектра в сторону красных частот говорит о том, что со временем длина волны всех электромагнитных колебаний возрастает, они как бы «затягиваются» во времени. Но это может происходить и в том случае, когда само время из-за ошибки измерения может течь медленнее! А, измеряя время в относительных единицах, даже если эти относительные единицы определяются на собственном времени движения света, мы «замедляем течение абсолютного времени», затягиваем движение во времени. В повседневной жизни мы этого «затягивания» не замечаем, и измерить не можем, но при измерении скорости, или собственного времени быстро перемещающихся тел, да еще на отрезках времени в миллионы световых лет они о себе дают знать. С чем и столкнулся Хаббл. Мы можем посчитать, какова величина ошибок при измерении скорости движения из-за ошибок в измерении времени.

При доплеровском эффекте длина волны и частота меняются на один и тот же множитель, который зависит от скорости движения тела и скорости света. В первом приближении можно считать, что изменение длины принимаемых волн

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{V}{C} \quad \text{при} \quad V \ll C. \tag{6.1}$$

Для звезд нашей Галактики практически определено, что $\Delta\lambda/\lambda$ не превышает 10^{-3}. Тогда, используя уравнение (3.22) получим ошибку в измерении времени равную $6 \cdot 10^{-7}$, а величину ошибки в измерении скорости 180 км/с. Причем эта ошибка не зависит от дальности, а зависит только от значения $\Delta\lambda/\lambda$. Она лежит в пределах тех величин скорости, которые были получены в разное время при измерении постоянной Хаббла. Но главное для нас — это не величина постоянной Хаббла, а тот факт, что все галактики движутся от нас в одну и ту же сторону — от центра к периферии. Это ведет к тому, что Земля становится центром мироздания. Говорят, что для движения галактик, любая точка во Вселенной — центр, а поэтому они от любой точки в пространстве будут удаляться. Это от части верно. Отчасти, потому что есть видимое, относительное движение, и есть истинное физическое движение. Понятно, что Хаббл рассчитывал видимую, кинематическую скорость, при расчете которой за начало отсчета всегда принимается точка, в которой находится наблюдатель. Поэтому, учитывая бесконечность Вселенной, любой наблюдатель оказывается «в ее центре», хотя на самом деле таковой просто не может существовать. Отсюда и разбегание всего, что движется на больших расстоянии

яниях от Солнца, как «центра Вселенной». Это эффект относительности всегда свойственный кинематике. Однако направленность физического движения **всегда** подчиняется основному информационному закону — информацию определяет информация.

* * *

Рассматривая движение вещественных образований в космосе, следует обратить внимание на одно очень интересное обстоятельство — господствующим видом движения космических тел является не поступательное движение, а вращательное. Как мы говорили, на *это обстоятельство* обратил внимание еще Аристотель. Все космические тела, объекты и их всевозможные образования (сочетания) непрерывно вращаются. Более того, вращаются и заряженные частицы в своих электрических полях. Существует гипотеза о вращении всей Вселенной, которая в корне меняет представление о ее развитии и структуре, опровергая «разбегание» галактик и другие «экзотические» явления в современной физике. Кажется, что собственное вращение — это такое же «врожденное» свойство тел, как и наличие определенной массы.

Именно так и предположил в свое время Лаплас : *вращательное движение — врожденное свойство материи.* Галилей считал вращательное движение истинным движением материи. В соответствии с общей теорией информации направленность движения вещественных тел определяют их собственные гравитационные поля, как и направленность движения заряженных частиц определяют их собственные электрические поля. Оба вида этих собственных полей являются центральными силовыми полями.

Мы уже говорили, что поле центральных сил — это всегда потенциальное поле, обладающее потенциальной энергией. При этом центральные силы электрического поля, как и силы гравитационного поля, — это силы консервативные, работа которых не зависит от траектории движения. Распределение энергетического потенциала в поле центральных сил таково, что на равных расстояниях от центра формируются круговые равнопотенциальные зоны, и перемещение частиц и тел в равнопотенциальных зонах не вызывает диссипации энергии.

Таким образом, поле центральных сил обеспечивает для частиц и тел, находящихся в этих полях, выполнение информационного закона минимума диссипации, что дает круговому движению, вращению тел преимущественное право круговой направленности по сравнению с другими информационными видами движения, обеспечивая, кроме того, бесконечную продолжительность этого движения при отсутствии противодействующих сил. Физика знает пример реализации этого права на бесконечное круговое движение.

Круговое движение электрического тока бесконечной продолжительности открыл в начале прошлого века Хайке Камерлинг-Оннес. Ртутное кольцо он поместил между полюсами электромагнита, охладив ниже

4,15 К, и выключил магнитное поле. В полном согласии с законом Фарадея в кольце возник ток, который не затухает вообще. Вечен. (Измеряли сопротивление движению более 2000 часов с точностью выше сопротивления меди в 10^{22} раз.) Этот ток, естественно, сам создает магнитное поле, магнитный поток которого равен тому, что его вызвал при включении электромагнита. Кольцо «запомнило» этот поток и у электронов «исчезла» электромагнитная масса. Явление, которое мы наблюдали у вещественных тел с гравитационной массой при свободном падении в поле тяготения Земли, подтверждает электромагнитный характер массы электрона. Возникло вечное, устойчивое состояние электромагнитного поля, замкнутого самого на себя! При этом, понимая, что у магнитного поля нет своих собственных сил, надо понимать и то, что движение обеспечивается квантами ЕЭП.

Без существования ЕЭП понять энергетическую сторону этого движения было бы невозможно. Существование такого поля и воздействие его сил на движение тока в кольце стало понятным, когда в 1950 г. Ф. Лондоном было предсказано, а через 11 лет подтверждено экспериментально, что магнитный поток, проходящий сквозь сверхпроводящее кольцо, квантован.

В механическом движение космических тел обеспечение кругового движения информационно, как мы сказали, осуществляется полем центральных сил собственных гравитационных полей, а энергетически — кинетической энергией квантов ЕЭП, которые как показано в предыдущей главе определяет кинетическую энергию движения инертной массы вещественных тел.

Однако и планеты и звезды не только вращаются, но и перемещаются поступательно. Это тоже естественно, так как такое движение, как мы показали, тоже обеспечивается собственными полями вещественных тел при их взаимодействии в соответствии с законом всемирного тяготения Ньютона. При этом нельзя утверждать, что суммарное движение космических объектов образует спираль, так как эти два вида движения информационно не взаимодействуют — круговое движение определяется структурой поля, а поступательное его формой.

Однако взаимодействие собственных гравитационных полей, которое, как мы показали, ведет к их пространственной компенсации, может изменить и направленность движения в процессе взаимного притяжения, в результате чего движение приобретает спиралеобразный характер.

Данное явление обнаруживается во внутреннем движении галактик. О воздействии гравитационных полей в первом приближении можно судить по форме галактик. Но формы галактик различны. Чаще всего астрономы говорят о спиральной, эллиптической и неправильной формах галактик. Такой разброс определяется разнообразием форм и энергии взаимодействующих объектов галактик. Учитывая тот факт, что в среде галактик преобладает спиральная форма движения, можно полагать, что

это та общая форма направленности движения галактик во Вселенной, к которой стремятся галактики в процессе внутреннего взаимодействия входящих в них объектов. Основанием для такого предположения является тот факт, что любая галактика, как и любой космический объект обладает собственным гравитационным полем с определенным центром сил. Поле центральных сил стимулирует круговое движение, которое обеспечивает требования информационного закона минимума диссипации энергии, а возрастание при этом массы в центре галактики ведет к спиралеобразному движению.

Таким образом, парадигма дуализма, опираясь на общую теорию информации опровергает концепцию Большего Взрыва, по которой вся материя Вселенной, из 100 миллиардов галактик, оказалась в одной точке! Этот абсурд является результатом непонимания физической сути энергии, массы и движения. Вселенная заполнена вечно живущими фундаментальными полями, сжатие которых в точку не возможно и не имеет физического смысла. Природа защитила Мир от сосредоточения всей мировой энергии в одной точке, благодаря пространственно энергетическому квантованию энергии. Если бы такое сжатие произошло — прекратили бы свое существование все законы природы, в том числе и законы движения. Следовательно, такой сценарий возникновения Вселенной полностью исключается. И энергетически и информационно. ***Движение в пространстве без пространственных сил невозможно, а направленность движения подчиняется информационным законам.*** Информационные законы приводят нас к выводу об определяющей роли в движении космических тел круговой и спиралеобразной форм.

Надо сказать, что концепция Большого взрыва давно и убедительно критикуется многим, в том числе крупными учеными. Так, например, известный французский физик Л. Бриллюэн в работе «Новый взгляд на теорию относительности» так писал о теории Большого взрываю: «И нечего ожидать, что читатель поверит в какую-либо модель Вселенной, описывающую то ли внезапный первовзрыв, то ли расширения и сжатия от $-\infty$ до $+\infty$. Все это слишком красиво, чтобы быть истинным, и слишком невероятным, чтобы верить в это».

6.1.2. Информационная трактовка реликтового излучения

Однако если не было «Большого взрыва», то откуда появилось реликтовое излучение? Прежде всего, следует понять, почему это излучение называется реликтовым. Может ли излучение, которое зародилось несколько миллиардов лет тому назад продолжать равномерно заполнять все наблюдаемое пространство Вселенной? Человеческая практика и теория электромагнитного поля этого не допускают. Любое электромагнитное излучение не может «бродить» по Вселенной туда и обратно: электромагнитное излучение распространяется от источника к периферии и не может возвращаться в обратную сторону. Электромагнитные волны могут отражаться от препятствий, но реликтовому излучению отражаться было

не от чего — препятствий не было. Более того, если бы все электромагнитное излучение сохранялось миллиарды лет в пространстве генерации, то, учитывая, что за время возникновения Метагалактики по современным данным прошло не менее 13,7 млрд лет, такой уровень излучения могли создавать сегодня звезды Метагалактики, типа нашего Солнца, которое излучает весь спектр частот реликтового излучения. А ведь в космосе наблюдаются и очень мощные источники радиоизлучения, природа которых не известна. Зато известно, что *электромагнитные волны радиодиапазона генерируют потоки свободных электронов.*

Короче говоря, постоянное заполнение огромного пространства Вселенной радиоволнами, присутствие постоянного радиоизлучения во всей Метагалактике требует постоянной генерации электромагнитной энергии, а потому не может быть реликтовым излучением. Следует искать не реликтовое объяснение этого излучения, а физический источник его существования. Реликтовое излучение с точки зрения развития Вселенной нас сегодня должно волновать гораздо меньше, чем космическое излучение, космические лучи, ибо весьма вероятно, что у них общий источник.

* * *

Земную атмосферу непрерывно бомбардируют частицы, движущиеся из мирового пространства со скоростью близкой к скорости света — космические лучи. Они были открыты в середине XX в., что объясняется экранирующим влиянием атмосферы Земли. Они поглощаются уже в ее верхних слоях.

Космические лучи состоят практически из тех же элементарных частиц, что и вещество на Земле. Но атомы у них полностью лишены электронов, т. е. представлены оголенными ядрами. Энергии этих частиц значительно выше, чем энергия обычных частиц вещества. Энергия отдельных частиц столь велика, что они еще долго будут оставаться вне конкуренции с частицами, ускоряемыми специальными ускорителями. Для сравнения: во внутренних частях некоторых звезд существуют температуры доходящие, вероятно, до 1 млрд градусов. Температура в 1 млрд градусов, отвечает энергии теплового движения частиц газа порядка 0,1 МэВ. А основная масса частиц космических лучей имеет энергии 10^9 эВ, т. е. 1 ГэВ, и более. Это в десятки тысяч раз более высокие энергии, чем тепловые энергии частиц в самых горячих точках Вселенной. Очевидно, что энергия космических лучей имеет не тепловое происхождение.

Кроме того, оказалось, что отдельные частицы в составе космических лучей имеют достаточно большую интенсивность (концентрацию). В результате плотность энергии космических лучей для нашей Галактики сравнима с энергией звездного излучения, энергией теплового движения межзвездного газа и кинетической энергии его турбулентных движений. Иными словами, во Вселенной помимо принимаемых в астрономии сил

гравитации и газового давления должно большую роль играть и движение космических лучей.

Мы говорим о первичных космических лучах, т. е. о тех частицах, составляющих эти лучи, которые не входят в атмосферу Земли. После вхождения в земную атмосферу первичные космические лучи взаимодействуют в атмосфере Земли в основном с азотом и кислородом воздуха, что разрушает их ядра, образуя вторичные электроны, протоны и нейтроны. Эти вторичные космические лучи начинают вести себя как первичные элементы.

Первичные космические лучи по своему составу — это ядра химических элементов, в числе которых наряду с протонами (ядрами водорода), имеются и ядра тяжелых элементов вплоть до железа. При этом 90 % в составе космических лучей занимают ядра водорода — протоны. Сюда входят также α-частицы (ядра гелия) до 7 % от числа протонов, электроны около 1 % и более тяжелые ядра — менее 1 %.

Для первичных космических лучей вне атмосферы и влияния земного магнитного поля характерна высокая изотропия — однородность распределения в пространстве: с точностью до 0,1 % интенсивность космических лучей по всем направлениям одинакова. Плотность энергии космических лучей в единице объема равна 10^{-12} эрг/см$^{-3}$ или 0,6 эВ/см$^{-3}$.

Хотя активность Солнца оказывает значительное влияние на интенсивность космических лучей у земли, подавляющая часть космических лучей приходит не от Солнца, а извне — из окружающего галактического пространства, Поток космических лучей от Солнца легко отличим — энергия частиц у него менее 1 ГэВ, а процесс генерации космических лучей Солнцем сопровождается различными оптическими, радио и рентгеновскими излучениями.

В 50-х гг. XX в. была установлена связь между космическими лучами и радиоизлучением, в связи с открытием нетеплового космического радиоизлучения. Оказалось, что это радиоизлучение создается электронами очень высоких энергий, движущихся в магнитном поле Галактики. По аналогии с лабораторными циклическими ускорителями частиц, в которых наблюдается это явление, он получило название синхротронного излучения. Радиоастрономия показала, что космическое излучение заполняет всю Галактику, не является локальным явлением, свойственным только ее отдельным частям.

Согласно метагалактической теории космические лучи так же равномерно заполняют и всю Метагалактику. (Объем нашей Галактики равен примерно 10^{67} см^3, а Метагалактики — 10^{75} см^3.)

По расчетам полная энергия Галактики должна составлять 10^{55} эрг. Из-за утечки из Галактики космических лучей эта энергия должна возобновляться каждые $3 \cdot 10^7$ лет. Таким образом, в Галактике должен существовать источник с мощностью 10^{40} эрг/с.

Результаты исследования природы и энергии космических лучей поставили перед наукой ряд вопросов, на которые до сих пор не было ответа. Главные из них можно сформулировать так:

1. Где и как возникают космические лучи? Из какого материала создает природа частицы космических лучей?
2. Какой физический процесс обеспечивает огромные скорости движения космических лучей, при которых она приближается к скорости света?
3. Откуда берется огромная энергия, необходимая для обеспечения непрерывного движения космических лучей в Галактике и Метагалактике?
4. Какова взаимосвязь между космическими лучами, сверхбыстрыми электронами и радиоизлучением в пространстве Галактики?

Теория пространства и теория энергии, рассмотренные нами в плане парадигмы дуализма, дает обоснованные ответы на эти вопросы.

Как мы видели, все существовавшие гипотезы развития Вселенной предполагали наличие какого-то изначального вещественного материала, наблюдаемого физически или химически человеком. Все они основаны на использовании ядерных реакций, как основы получения энергии развития. Хотя понятно, что ядерной реакции должен предшествовать период получения самих ядер, хотя бы протонов — ядер водорода. При наличии протонов, электронов и нейтрино построение теории развития, как показывает «холодная» теория Я. Б. Зельдовича, хотя и вызывает трудности, но скорее количественные, чем качественные, что преодолимо.

Однако откуда берутся протоны и электроны? Наблюдение космических лучей показывает, что именно протоны в больших количествах появляются в пространстве Галактики. Как они появляются? Наблюдаемые ядерные реакции показывают, что при ядерных преобразованиях, например, при взаимодействии первичных протонов космических лучей в атмосфере Земли, они в конечном итоге вызывают так называемые протонные цепочки реакций, которые приводят к «электронно-фотонным ливням». Фотоны и электроны постоянно являются «главными действующими лицами» в основополагающих процессах физики и химии.

Это подтверждает тот факт, как мы говорили, что единственным строительным материалом для создания вещества являются физические кванты. Это простейшие вещественные образования, наполняющие всю Вселенную. Их участие в создании других микрочастиц подтверждается многократным наблюдением в камере Вильсона рождения пары электрон — позитрон при взаимодействии гамма-квантов высоких энергий, а также их аннигиляция с образованием тех же гамма-квантов. Протоны являются очень устойчивыми частицами, что и определяет устойчивость вещественных тел в природе, поэтому проследить их непосредственное рождение или аннигиляцию значительно сложнее. Но сам факт их значительного

наличия в космических лучах говорит об их непрерывном возникновении в космосе. Что касается нейтрино, то из рассмотрения механизма формообразования, который мы рассмотрели в предыдущей главе, нет никакого сомнения, что это представители большой семьи физического кванта.

Теория формирования вещества в ЕЭП с использованием спинового механизма позволяет дать однозначный ответ и на физическую сущность «таинственной и неуловимой» элементарной частицы, которую Ферми назвал нейтрино. Ферми, оставивший неизгладимый след во всех областях физики, не мог успокоиться только почетной ролью «крестного отца» нейтрино и создал количественную теорию процесса бета-распада, основанную на аналогии с теорией излучения квантов света возбужденным атомом. Согласно этой теории, подобно тому, как фотон рождается в процессе разрядки возбужденного состояния, а не находится заранее внутри возбужденного атома, так и атомное ядро испускает пару нейтрино-электрон в процессе бета-распада, а о существовании нейтрино и электронов внутри ядра не может идти речи. Были предсказаны и свойства новой частицы, названной нейтрино: она должна быть электрически нейтральной, очень проникающей и чрезвычайно малой по массе. Существует и противоположная нейтрино частица — антинейтрино. При этом полагают, что нейтрино и антинейтрино отличаются друг от друга тем, что имеют *разное направление «спиральности»*, причем нейтрино напоминает винт с левой резьбой, а антинейтрино — с правой.

Все эти свойства нейтрино и антинейтрино говорят однозначно о том, что это именно физический квант.

Очевидно, что законченной теории создания основных ядерных частиц на основе стандартных квантов сегодня нет. Создание такой теории не является задачей нашей работы. Она ждет своих физиков-теоретиков. Но одной из причин ее отсутствия, безусловно, является господствующий в физике монизм. Информационное взаимодействие, *которое играет решающее значение в формообразовании вещественных тел*, физической наукой сегодня осознанно не рассматривается. Хотя, например, физикам известно, что в отличие от центральных сил, в ядерных силах очень большое значение имеет ориентация спинов взаимодействующих частиц. А ориентация спинов — это информация, которая всегда определяется другой информацией. Можно уверенно сказать, что, опираясь на принцип дуализма и используя информационный подход, такая теория может быть создана.

Но уже сегодня, используя знания, полученные при изучении космических лучей, можно уверенно сказать, что электроны, протоны и другие заряженные частицы рождаются в недрах ЕЭП. Прежде всего, потому, что все они имеют спин, и, следовательно, должны взаимодействовать с вещественной формой, которая этот спин создает, т. е. с гравитомагом, так как только он является природным элементом, который во взаимодействии с фундаментальными полями, создает спиновое движение. Кроме того заряженные частицы в соответствии с размерным эффектом не имеют своего

гравитационного поля, и движение этих частиц обеспечивается воздействием электромагнитных квантов, но именно тот факт, что такие частицы не имеют гравитационного поля, обеспечивает им движение с огромными скоростями. В свою очередь такие скорости движения обеспечивают ядерному взаимодействию, преодоление кулоновских сил отталкивания.

Парадигма дуализма показала, что заряженные микрочастицы не могут перемещаться в пространстве самостоятельно, их всегда перемещает электромагнитное поле — кванты действия. Это и позволяет им разогнаться до скоростей, близких к скоростям света.

Отсюда вытекает и ответ на вопрос: откуда берется необходимая энергия для движения космических лучей? Полная мощность источника энергии, которым обладает Галактика составляет не 10^{40} эрг, что сегодня считается необходимым для воспроизводства космических лучей, а более 10^{77} эрг/с.

Что касается вопроса о взаимодействии сверхбыстрых электронов и радиоизлучения в пространстве Галактики, то следует сказать, что сами по себе излучать энергию электроны не могут. Но, возбуждая электромагнитное поле, которое их и разгоняет до сверхбыстрых значений скоростей, каждый из электронов несет еще и свое собственное поле сохранения. Взаимодействие собственных полей электронов и влечет появление модуляции стандартных квантов в радиодиапазоне, длина волны которого определяется пространственным положением и скоростью движения электронов. Это появление радиоизлучения в космическом пространстве может вносить свой вклад в так называемое реликтовое излучение.

Таким образом, и теория, и практика показывают, что основополагающие процессы, необходимые для создания протонов и электронов, так же, как и механизм их разгона для обеспечения ядерного взаимодействия обеспечивается в Метагалактике постоянно и непрерывно. Конечно, наблюдаемое человеком сегодня в окружающем нас пространстве формообразование вещественных частиц по своему количественному составу не может обеспечить наблюдаемое возникновение звезд, но в масштабе Галактики и Метагалактики этот процесс, если учесть еще и многие миллиарды лет существования Вселенной, безусловно, ведет к такому результату.

Кроме того, как и должно быть с позиции общей теории информации, процесс формообразования многократно ускоряется по мере наработки вещественных форм.

Так, астрономические наблюдения показывают, что из ядра нашей Галактики истекают в противоположные стороны два мощных потока водорода, суммарная масса которых, получаемая в течение года вполне достаточна для сформирования такой звезды, как наше Солнце. А ведь считается что во Вселенной около ста миллиардов галактик...

Обозреватели отмечают, что во многих работах по космологии последнего времени предполагается, что во Вселенной имеется, по меньшей мере, столько же невидимой массы, сколько ее содержат видимые звез-

ды, в которых преобладает водород. А один из выводов современной космологии — звезды конденсируются из межзвездной среды. В то же время вещество межзвездной среды пополняется материей, выбрасываемой из звезд. Это подтверждается тем, что по сравнению со старыми звездами межзвездная среда богаче тяжелыми элементами, образующимися в звездах вследствие ядерных реакций.

Таким образом, вещество во Вселенной формируется постоянно. А так как Вселенной некуда спешить, то в Большом взрыве она не нуждалась и не нуждается!

* * *

Для создания вещества необходимы силы. Такими силами обладают пространственные фундаментальные поля. Существование пространственных сил в мироздании отвечает принципу дуализма. Прежде всего, все мировое пространство — это пространство постоянного действия двух видов пространственных сил — динамических и статических. Кроме того, силы, как мы говорили, — это соединение энергии и информации, а потому, например, силы принципиально не могут быть сосредоточены в одной точке. В одной точке не может быть сосредоточения ни энергии, ни информации. Но движение материи требует дуализма сил. Одна силы не может обеспечить движение материи, а дуализм сил определяется дуализмом полей. Появление вещественных тел в мироздании не могло опережать появление полей. Вещественные тела являются продуктом действия пространственных сил. Но сами силы, как явления связанные с информацией, должны быть в процессе создания вещественных тел как первичными, так и вторичными. Совершенно понятно, что силы гравитации, воздействующие на вещественные тела — это вторичные силы. Они появляются у вещественных частиц, только при достижении величины превосходящей размерный эффект. Это подтверждают и теория и практика. Следовательно, вещественные тела рождаются из полей, благодаря взаимодействию полей.

Зарождение вещества происходит в микромире из правещества, которым является холодная плазма электромагнитного поля. Плазма не имеет формы, а потому только плазма может быть первоосновой всех вещественных тел. Вещество всегда обладает формой и процесс взаимодействия фундаментальных полей, определяющий появление вещества — это процесс рождения формы. Так же, как и аннигиляции вещества — это процесс изменения формы.

Слово аннигиляция происходи от латинского annihilatio — уничтожение, исчезновение. При аннигиляции в результате взаимодействия частиц и античастиц частицы исчезают или превращаются в другие частицы, число и сорт которых лимитируется законами сохранения. Например, при малых энергиях столкновения в процессе аннигиляции пары электрон — позитрон возникают фотоны. Как правило, все элементарные частицы

имеют античастицы, хотя их физическая сущность так и не выявлена физической наукой. Интересно отметить, что для фотона античастицей является... сам фотон. Эта уникальность фотона еще раз подтверждает его право на первооснову в создании материи.

Процесс аннигиляции материальных частиц, так же, как и процесс их рождения, невозможно понять без понимания информационной стороны взаимодействия, роли информации как свойстве материального мира.

Что исчезает при аннигиляции? Форма и только форма, так как энергия не исчезает, а других вещественных проявлений не существует. В чем физическая сущность исчезновения формы? На этот вопрос отвечает основной информационный закон: информация взаимодействует с противоположной информацией. Что значит противоположной? Посмотрим, как зарождается форма вещества. Первая вещественная частица, рождение которой мы «наблюдали», — это фотон [1]. Благодаря взаимодействию с гравитомагом, фотон приобретает форму, в виде электрического вихря. Он пространственно «закручивается» по мере продвижения холодной плазмы в спиралеобразной форме гравитомага. Так появляется тот самый «спин», которым обладают все вещественные элементарные частицы. Тогда античастицы должны иметь противоположно направленный спин. Если взаимодействуют две элементарные частицы одинаковой массы с одинаковым, но противоположно направленным спином, то они «раскручиваются» и форма исчезает. Но материя сохраняется — она неуничтожаемая. Так как спином обладают все элементарные частицы, то все они в процессе своего рождения, должны взаимодействовать с гравитомагами. Информация создается только при взаимодействии с другой информацией и форма любого вещества появляется только при условии соблюдения этого основного информационного закона. Это подтверждается и в процессе аннигиляции пары электрон — позитрон, когда «из небытия» возникают фотоны.

Таким образом, мы можем априорно утверждать, что секрет «производства вещества» лежит на пути исследования энергоинформационного взаимодействия материи, а механизмом этого возникновения является спиновый механизм взаимодействия фундаментальных полей.

Более того, по результатам физических исследований в других областях знаний, имеются убедительные данные, свидетельствующие о непрерывном возникновении нового вещества из вакуума даже на нашей планете.

В этом отношении особый интерес представляет работа одного из крупнейших геологов XX в., известного австралийского ученого Семюэля Уоррена Кэри «В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной».

---

[1] В главе 5 мы рассмотрели механизм формирования кванта. Учитывая разъяснения, данные в главе 1, поскольку все кванты имеют форму, будем, рассматривая этот механизм, использовать и термин «фотон», как название частицы, которая должна иметь и энергетические (квант) и информационные (форма) характеристики.

В своей книге Кэри рассматривает общую картину расширения Земли в мезозое и кайнозое, проявившуюся на ее поверхности в расхождении континентов и образовании между ними впадин.

Расширение Земли научно установленный факт. Однако о причинах этого расширения идут нескончаемые споры. Среди этих причин существует и гипотеза, связанная с увеличением массы Земли, которое вызвано новыми вещественными образованьями — разрастанием земной коры. Кэри пришел к подтверждению этой гипотезы, исходя из того, что все остальные предположения вели к величине силы тяжести на поверхности Земли при ее прежнем диаметре, неприемлемой для практического подтверждения. Оставалась одна альтернатива — не только объем Земли увеличивался, причем с возрастающей скоростью, но и ее масса. Что обосновывается и парадигмой дуализма.

Это, по его мнению, подтверждает и кора впадины Тихого океана, образовавшаяся в результате возникновения новой океанической коры в мезозое и кайнозое, а не древней и лишь обновленной, как считает большинство исследователей.

Более того, по мнению Кэри увеличение объема Земли происходит одновременно с ростом ее массы и представляет собой одно из выражений универсального космологического процесса расширения Вселенной. При этом автор отвергает принимаемую за догму современными физиками концепцию Большего Взрыва как начала существования Вселенной, предполагая бесконечность и вечность космоса, разрастающегося в ходе постоянного приращения массы и энергии[2]. И хотя его концепция в некоторых своих положения требует уточнения и практических доказательств, в ее основе заложено, безусловно, прогрессивное, хорошо обоснованное начало.

Что касается теории «большого взрыва», то У. Кэрри так охарактеризовал подобные теории: «Математики состязаются в умозрительном фантазировании, а „новые космологи“ принимают эти фантазии за чистую монету». Трудно не согласиться.

* * *

Облик мироздания, созданный нами на основании тех знаний, которые принесли нам парадигма дуализма и общая теория информации, позволили обоснованно отойти от полумифических представлений о Вселенной, господствующих в космологии.

Конечно, как и любое новое понимание облика Вселенной, новый взгляд на этот вопрос вызовет много вопросов, требующих уточнений и практических проверок. Консервативность человеческого мышления и большое число сторонников концепции «Большого взрыва», в том числе

[2] Приращение энергии — спорно, так как существуют законы сохранения.

среди крупных ученых нашего времени, безусловно, вызовут сложности в понимании и распространении новых знаний.

Так было всегда. Вспомните, как долго отторгались людьми знания о шарообразности нашей планеты или ее вращении вокруг Солнца. До сих пор многие люди на Земле не смогут объяснить, как люди Земли ходят в одном полушарии в низ ногами, а в другом — вверх.

Но все, что здесь сказано, есть не результат абстрактных математических выкладок, а объективный анализ реальной действительности, проведенный на основании открытия нового, ранее неизвестного человечеству свойства материального мира — информации.

Без использования в научных исследованиях общей теории информации наука зайдет в тупик. Она и так не очень далеко от него находится. Необходимость выхода из тупика и вселяет надежду на успешное освоение новых знаний.

6.2. План мира

Когда эта монография уже была написана и готовилась к изданию, в печати появилось интересная информация, касающаяся облика мироздания. Излагаем ее дословно:

«Подлинное смятение в мировые научные круги внесли новейшие данные, полученные с американского космического зонда Дабл Ю-Эм-Пи. Предназначенный для замеров температуры радиационного излучения галактики, он обнаружил наличие на космических просторах странной линии, которая насквозь пронизывает Вселенную и формирует ее пространственную модель. Обнаружение данной оси ставит под сомнение все современные представления о зарождении Вселенной и ее развитии, включая теорию относительности Эйнштейна. Замеры температуры реликтовой радиации свидетельствуют не о хаосе в распределении различных зон Вселенной, а об определенной ориентации или даже плане. При этом существует особая гигантская линия, вокруг которой происходит ориентация всей структуры Вселенной»[3].

Подобные сообщения из мира науки, свидетельствующие о неадекватности современных научных знаний объективной реальности, касаются не только космологии. Ученые продолжают научные исследования явлений природы, используя возрастающие для это материальные и технические возможности, стремление молодого поколения к более глубокому пониманию действительности, желание понять, объяснить растущее количество необъяснимого в природе и обществе. При этом выдающиеся практические открытия, имеющие огромное значение для будущего цивилизации приходится объяснять божественным проявлением, а порой и полушарлатанскими методами.

[3] Труд. 2006. 4 февраля.

Так, например, в конце мая 2006 г. в печати появилось сообщение Центра прикладных исследований при Объединенном институте ядерных исследований в подмосковной Дубне о создании батареи, которая «может трансформировать в электричество как солнечную энергию, так и энергию звезд. Она создана на основе гетероэлектрического фотоэлемента и гетероэлектрического конденсатора. Работает 24 часа в сутки при любых погодных условиях. Мощность батареи — 10 000 ампер/часов» [4].

Когда читаешь об «использовании энергии удаленных звезд», невольно вспоминается объяснение выдающегося физика XX в. Ричарда Филипса Фейнмана о «вине удаленных звезд» в существовании псевдосил.

Чтобы прекратить околонаучные объяснения непонятных явлений природы, науке нужна новая парадигма.

[4] Труд. 2006. 27 мая.

Заключение

Человек должен верить, что непонятное можно понять.

И. Гёте

Известный американский научно-популярный журнал "Science" (Наука) к своему 125-летию опубликовал список 125 величайших загадок, которые стоят перед современной наукой. Всего в списке 125 научных проблем, которые для удобства редакция поделила на 25 главных и 100 второстепенных. Первой в список включили тайну, волновавшую человечество с древнейших времен: строение Вселенной и Материи.

На этот важнейший вопрос, а также некоторые другие вопросы, фигурирующие среди главных, как, например, можно ли объединить все законы физики или чем человечество заменит нефть, внимательный читатель, ознакомившись с изложенной здесь парадигмой дуализма, может самостоятельно дать обоснованный ответ. Среди основных 25 и 100 второстепенных вопросов, поставленных журналом, есть и такие, как темная, или скрытая, материя и другие явления, которые были рассмотрены нами в рамках парадигмы дуализма. Таким образом, парадигма дуализма позволяет дать ответ на целый ряд загадок природы.

Более того, можно с уверенностью сказать, что на большинство поставленных журналом проблем без понимания парадигмы дуализма ответить принципиально невозможно.

В то же время указанная публикация показала, что мир полон тайн, которые современная наука не только не может объяснить, но даже не может их поставить, ибо большинство ученых просто не догадывается об их существовании. Так, в указанной статье даже не ставится вопрос о таких основополагающих тайнах природы, как сущность энергии или массы, тайне движения и других, о которых мы говорили при рассмотрении «*Таблицы дуализма природы*».

Но самая главная тайна мироздания, которую открыла, объяснила и доказала парадигма дуализма — это объективное существование нематериальной стороны взаимодействия материи, которая управляет всем развитием материального мира.

* * *

Недавно ушедший из жизни известный академик РАН Борис Викторович Раушенбах в одном из последних своих интервью рассказывал:

«К концу XX века стало очевидной несостоятельность материализма. К этой мысли едва ли не первыми пришли представители точного знания. Пытаясь аналитическими методами познать Вселенную, некоторые физик почувствовали невозможность объяснить ее только с точки зрения материализма. Я также полагаю, что материализм, который учит, что материя первична, все остальное вторично, — чепуха. Академик А. Д. Сахаров, которого считаю человеком исключительной честности и смелости, писал, что существует нечто вне материи и ее законов, отепляющее мир, это чувство можно назвать религиозным. Ген, носитель наследственной информации, материален. Но сама она необъяснима с материалистических позиций. А что важнее — информация или ее носитель? Следовательно, в мире объективно существует то, что нематериально».

На протяжении четырех столетий становления современной естественной науки дуализм мироздания постоянно проявлял себя в возникающей перед учеными физической картине мира, но не воспринимался по многим причинам. Главная из них заключается в сложности понимания нематериальной стороны существования материи. Сказывались, конечно, и религиозные догмы, которые исподволь закладывались в сознание людей с раннего детства. Гениальные основоположники современной науки были глубоко верующими людьми, а потому допускали божественное проявление во взаимодействии материи, но, как видно из рассказа академика Раушенбаха, даже воспитанные в атеистическом духе крупные ученые двадцатого века, из-за непонимания объективности существования нематериальных свойств материи переходили на религиозное толкование необъяснимых физических явлений.

Наиболее характерным примером, о котором мы много говорили, является дуализм света, электромагнитных колебаний. Два выдающихся ученых нашей цивилизации — Ньютон и Гюйгенс — практически одновременно опубликовали свои исследования по теории света: Гюйгенс публикует свою волновую теорию света в 1690 г., а Ньютон свою корпускулярную теорию в 1704 г. При этом оба труда были результатом анализа объективных сторон движения света в пространстве, многократно подтверждаемые экспериментальными данными. Однако объединить эти две стороны теоретически не удавалось в течение четырех столетий. Даже еще один из гениальных физиков прошлых веков — Максвелл, создавший великолепную математическую теорию электромагнитных колебаний, не сумел примирить это противоречие. Ибо сделать это было нельзя, так как никакого противоречия не было. Это были две стороны одного и того же движения материи: материальная энергетическая, и нематериальная — информационная. Без понимания нематериальности последней стороны объединения было невозможно. Парадигма дуализма «расставила все по своим местам».

* * *

Парадигма дуализма сформировала новый облик мироздания, который позволяет ответить на все основные вопросы физической картины мира. Важнейшим положением этой картины мира является стационарность пространственной структуры материи.

Опираясь на парадигму дуализма, мы не только обосновали необходимость вернуться к ньютоновскому пониманию пространства и времени, но и объяснили главную тайну мироздания — тайну возникновения и механизм реализации движения материи во всех его проявлениях. Догадки Эйнштейна такие как, например, постулат о постоянстве скорости света, который считался недоказуемой гипотезой, или дуализм масс, не нашедший своего физического объяснения, парадигма дуализма объяснила в строгом соответствии с «Таблицей дуализма Природы». Но при этом она отвергла целый раздел современной физики — теорию относительности Эйнштейна (СТО и ОТО), как ошибочные математические построения, созданные на надуманном основании и противоречащие реалиям Природы. «Парадигма» позволила разобраться с главной многовековой научной философской проблемой: что первично, а что вторично в материальном мире? Парадигма дуализма отвергла как некорректное философское размежевание материи и сознания на явления первичное и вторичное. Сознание — это развитие информационной стороны материального мира, но эта сторона не может существовать без энергетической ее стороны. Среди двух сторон проявления материи нет первичной или вторичной стороны. Мир всегда имел и энергетическое и информационное начало, которые существовали одновременно, и только такой дуализм мог обеспечить развитие материального мира.

Только парадигма дуализма позволила ответить, например, на вопрос, кто кого порождает: поле — заряды, или заряды — поле? Мы подтвердили максвелловское понимание движения электромагнитных волн в пространстве, которое Максвелл называл «радиационным» и которое более ста лет так и не было понято наукой. Вряд ли стоит повторять все то новое, что нашел читатель в этой монографии. Но самый главный вывод, который должен быть усвоен в результате рассмотрения парадигмы дуализма, — дуализм Природы основан на единстве движения и стационарности, причем без стационарности движение принципиально невозможно. Вселенная, прежде всего, стационарна и эта стационарность обеспечивает движение вещественных тел в стационарном пространстве! «Крылатая» фраза о том, что материя находится в вечном и бесконечном движении является некорректной. Мы узнали, что наряду с вечным движением существует и вечный покой. Это один из самых важнейших выводов парадигмы дуализма.

* * *

Переход к новому пониманию устоявшихся научных концепций всегда труден и болезнен, особенно, когда действующей концепции отданы

многие годы научного труда. Безусловно, самым тяжелым психологическим переходом к пониманию и использованию парадигмы дуализма является отказ от признанных концепций СТО и ОТО А. Эйнштейна. Но без этого отказа дальнейший процесс развития научных знаний человечества зайдет в тупик. Важнейший вывод парадигмы дуализма о стационарности Вселенной, основанной на стационарности фундаментальных, полей жестко увязан с общей теорией информации. Без понимания этой стационарности нельзя понять ни общую теорию информации, ни парадигму дуализма, ни сущность развития материи в Природе.

Следует особо подчеркнуть, что парадигма дуализма не отвергает огромные достижения физической науки, полученные несколькими поколениями ученых, в том числе такими гениальными представителями человечества как Ньютон, Лейбниц, Гюйгенс, Максвелл и другими выдающимися физиками. Парадигма дуализма, прежде всего, дополнила современную физическую науку новыми знаниями — общей теорией информации. Общая теория информации — это новый раздел физики, который призван устранить массу противоречий и нестыковок между разделами современной физики. Мы уже много раз говорили о системе принципов, которые существовали и существуют в физической науке для объяснения информационных проявлений материи, которые в строгой математической энергетической концепции физики выглядели «белыми воронами», ибо их появление не было связано с энергетическими проявлениями. Правда, информационные потребности в изучении природы обслуживали такие научные дисциплины как геометрия, химия, биология и некоторые другие науки, число которых непрерывно росло. Появление синергетики, этой чисто математической теории, направленной на отыскание закономерностей в формообразовании материи, свидетельствует о неудовлетворенности научного сообщества положением дел в этом вопросе, в том числе в физической науке. Однако и синергетика не смогла объяснить физическую сущность формообразования, ибо сделать это чисто математическим путем нельзя. Появившейся в XX столетии новый раздел физики — квантовая механика, на базе которой достигнуты значительные успехи в понимании микромира, не раскрывает тайны движения в этом мире как и формообразования. Более того, мы уже приводили высказывание Н. Винера, о непримиримых разногласиях в таких разделах физики как классическая механика, теория относительности Эйнштейна и квантовая механика. Общая теория информации и парадигма дуализма призваны примерить все эти разногласия и разночтения, объединить всю систему научных знаний в единую согласованную систему, стоящую на энергоинформационном фундаменте. О теории относительности Эйнштейна мы уже говорили. Что касается квантовой механики, то хотя мы и использовали ее отдельные положения при рассмотрении «Таблицы дуализма Природы», детальный анализ этой теории с позиции общей теории информации и парадигмы дуализма является специальной задачей,

далеко выходящей за рамки нашей методологической работы. Хотя мы можем утверждать, что квантовая механика построена на информационном основании.

Когда Шрёдингер выводил свое знаменитое волновое уравнение, он использовал идею де Бройля, в соответствие с которой ***каждой частице соответствует определенный тип волнового поля.*** Новая идея состояла в том, что ***движение частицы определяется волновым полем, распространенным по всему пространству.*** Это поле первоначально не зависело от времени. Таким образом, практически было постулировано существование статического потенциального электромагнитного поля, которое, однако, не получило «официального гражданства». Именно в уравнения такого поля Шрёдингер вводит свою волновую функцию $\Psi(x, y, z, t)$, которая зависит и от времени, и от пространства:

Процесс создания уравнения Шрёдингера несколько напоминает процесс создания кинематического уравнения движения Галилея в механике, которое позволило объединить не объединяемое — пространство и время. Кинематическое уравнение движения Галилея дало прекрасные практические результаты и до сих пор широко используется в практике, но оно не раскрыло сути физического движения и вызвало появление тупиковых направлений в физике. Аналогичное появление квантовой теории в физике позволило ученым сгладить отсутствие общей теории информации для формального решения некоторых задач энергоинформационного взаимодействия в микромире, но не раскрыло сути движения заряженных частиц в электромагнитном поле и не решило главной задачи — создания единой физической теории, объясняющей все явления природы на единой научной основе. Квантовая механика, созданная на базе уравнения Шрёдингера — это теория, построенная на оригинальном использовании энергоинформационного взаимодействия в природе. Мы говорили еще в первой главе, что все волновые, фазовые взаимодействия при энергоинформационном взаимодействии заряженных частиц — это чисто информационные взаимодействия, которые подчиняются только информационным законам. И уравнение Шрёдингера — это математическая зависимость, в основание которой положено информационное взаимодействие. Однако искусственное объединение времени и пространства в уравнении Шрёдингера привело к тем же трудностям, что и в кинематическом уравнении движения Галилея. Проявлением этих трудностей является, в частности, знаменитый принцип неопределенности Гейзенберга. Для того чтобы наглядно показать суть этих трудностей приведем высказывание известного английского физика Р. Пенроуза. Вот, что написал он в своей книге «Новый ум короля»:

«Существует точное уравнение Шрёдингера, которое описывает полностью причинно обусловленную временную эволюцию этого состояния. Но взаимоотношение между изменяющимися во времени квантовыми состояниями и наблюдаемым реальным миром происходит довольно странным образом. Время от времени — всякий раз, как только мы делаем

заключение, что „измерение“ уже произведено, мы вынуждены отказываться от того самого квантового состояния, за эволюцией которого мы наблюдали и использовать его только для вычисления вероятности, что оно скачком „перейдет“ в одно из возможных *новых* состояний».

Нерешаемость проблемы одновременного «измерения» и «наблюдения» парадигма дуализма осветила очень подробно, и нет смысла к этому вопросу возвращаться.

* * *

Таким образом, парадигма дуализма — это не новая физическая концепция, не пересмотр достижений физической науки. Парадигма дуализма, раскрывая содержание «Таблицы дуализма Природы», дает общие представления о единстве и взаимодействии фундаментальных физических полей и вещественных тел во Вселенной. Она доказывает, что все виды материального взаимодействия носят энергоинформационный характер и протекают в условиях пространства и времени, которые являются самостоятельными, независимыми сущностями, без которых не может существовать основа основ дуализма — взаимодействие статических и кинетических явлений.

Парадигма дуализма — это идеология и методология познания окружающего нас мира, познания закономерностей, действующих как в Природе, так и в обществе, и, чем быстрее человеческое общество освоит ее использование, тем раньше оно сможет избавиться от «научных» заблуждений, неквалифицированных обсуждений сложных общественных проблем, а в конечном итоге от нищеты интеллектуальной и материальной. Парадигма дуализма, как мы говорили, — это, с одной стороны, строгая научная теория, воплощенная в системе понятий, выражающих существенные черты действительности, а с другой, — исходная концептуальная схема, модель постановки проблем и их решения.

Фундаментом парадигмы дуализма является «Таблица дуализма явлений Природы». **«Таблица дуализма явлений Природы» — это реальное, проверенное практической деятельность людей явление материального мира, которое в своем обобщенном виде доказывает безусловное существование дуализма в Природе, как основополагающего фактора ее функционирования и развития.** Именно поэтому автору пришлось использовать современную физику и космологию — науки, в которых сегодня сосредотачиваются главные трудности понимания действия законов мироздания. Однако она далеко выходит за рамки физики или космологии, использованных нами при обосновании положений парадигмы дуализма, не заменяя и не подменяя эти науки. Более того, можно смело утверждать, что нет такой области естественных знаний, в которых бы не нашли своего применения парадигма дуализма и общая теория информации.

Надо сказать, что впервые основы общей теории информации, в которых одновременно автор указал на появление парадигмы дуализма, были

опубликованы в 1996 г. в монографии автора «Информационная теория экономики». Казалось бы, что общего имеется между космологией, физикой и экономикой? Но именно использование парадигмы дуализма в такой, казалось бы, чисто гуманитарной науке, какой сегодня является экономическая наука, показало универсальность парадигмы дуализма как общенаучной методологии.

Парадигма дуализма позволила поставить замечательные научные экономические исследования Адама Смита на современное научное основание — энергоинформационное взаимодействие, т. е. поставить эту науку в ряд естественных наук и ответить на все сложнейшие экономические вопросы, которые не имели решения [1].

Парадигма позволила дать ответ на десятки, если не сотни, непонятных для науки вопросов. Хотя, безусловно, вызовет у специалистов в самых различных областях знаний огромное количество новых вопросов. Но она же позволит дать на них ответы, если будет освоена сама **методология дуализма и изучена общая теория информации.**

Конечно, автора беспокоит и тот вопрос, о котором говорил один из самых выдающихся ученых XX в. Норберт Винер в своей книге «Я — математик », сетуя на то, что его кибернетику как теорию об «управлении и связи в животном и машине» превратили в теорию обработки вторичной информации с помощью электронных вычислительных машин. Вот, что он писал:

«Мы живем в эпоху, когда соображения выгоды играют настолько исключительную роль, что подавляют все остальные. Современное общество оценивает стоимость идей в долларах и центах, хотя их ценность гораздо долговечнее ценности денег». И далее: *«Ни широкая публика, ни великие администраторы не понимают внутренних процессов развития науки, но и те и другие видят, как сильно она влияет на судьбы мира, и боятся ее. И те, и другие хотели бы умственно кастрировать ученых, наподобие того, как в византийском государстве кастрировали правительственных чиновников. Более того, великие администраторы, не уверенные в собственных интеллектуальных силах, могут возвыситься, только низводя своих научных подчиненных до собственного уровня».* К сожалению, эти слова сказанные полвека назад, злободневны и сегодня.

Политика и «политическая деятельность», в том числе в «управлении научными исследованиями» продолжают довлеть над наукой, оберегая «официальную науку» от «ненужных обществу знаний».

Автор надеется, что огромная практическая польза для гигантского развития науки, техники и экономики, которая стоит за парадигмой дуализма, возобладает над конъюнктурными интересами отдельных групп людей.

---

[1] С теорией Адама Смита, изложенной современным научным языком на основании общей теории информации, можно ознакомиться в монографии автора «Информационная теория экономики». М.: Палев, 1996 г.

Литература

1. *Бонди Г.* Гипотезы и мифы в физической теории. М.: Мир, 1972.
2. *Борн М.* Эйнштейновская теория относительности. М.: Мир, 1972.
3. *Брамбо Р.* Философы Древней Греции / Пер. с англ. Л. А. Игоревского. М.: Центрполиграф, 2002.
4. *Бриллюэн Л.* Новый взгляд на теорию относительности. М.: Мир, 1972.
5. *Бродский А. И.* Физическая химия. М.: Гос. начно-техн изд. хим литерат., 1948.
6. *Винер Н.* Я — математик. М.: Наука, 1967.
7. *Демин А. И.* Информационная теория экономики: Макромодель. М.: КомКнига/URSS, 2007.
8. *Каройхази Ф.* Истинное волшебство / Пер. с венгер. М.: Атомиздат, 1980.
9. *Кэри У.* В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной. М.: Наука, 1972.
10. Новейший справочник необходимых знаний. М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2003.
11. *Пенроуз Р.* Новый ум короля. М.: УРСС, 2005.
12. *Резерфорд Э.* Избранные научные труды. М.: Наука, 1972.
13. *Савельев И. В.* Курс общей физики: В 5 кн. Кн. 1: Механика; Кн. 2: Электричество и магнетизм. М.: Астрела; АСТ, 2004.
14. *Сивухин Д. В.* Общий курс физики: В 5 т. Т. 1: Механика. М.: Физмат, 2002.
15. *Спасский Б. И.* История физики. М.: Изд-во МГУ, 1963.
16. *Стройк Д. Я.* Краткий очерк истории математики. М.: Наука, 1984.
17. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. М.: Мир, 1967. 4-е изд. М.: УРСС, 2004.
18. Физика космоса. Маленькая энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1976.
19. Физический энциклопедический словарь. М.: Большая Российская энциклопедия, 1995.

URSS.ru URSS.ru URSS.ru URSS.ru

Представляем Вам наши лучшие книги:

URSS

Серия «Relata Refero»

Бабанин А. Ф. **Введение в общую теорию мироздания.** Кн. 1, 2.
Зверев Г Я. **Физика без механики Ньютона, без теории Эйнштейна и без принципа наименьшего действия.**
Кириллов А. И., Пятницкая Н. Н. **Квант-силовая физика. Гипотеза.**
Еремин М. А. **Революционный метод в исследовании функций действ. переменной.**
Еремин М. А. **Определитель Еремина в линейной и нелинейной алгебре.**
Низовцев В. В. **Время и место физики XX века.**
Стельмахович Е. М. **Пространственная (топологическая) структура материи.**
Плохотников К. Э. и др. **Основы психорезонансной электронной технологии.**
Ацюковский В. А. **Физические основы электромагнетизма и электромагнитных явлений.**
Кецарис А. А. **Алгебраические основы физики.**
Брусин Л. Д., Брусин С. Д. **Иллюзия Эйнштейна и реальность Ньютона.**
Долгушин М. Д. **Эвристические методы квантовой химии или о смысле научных занятий.**
Терлецкий Н. А. **О пользе и вреде излучения для жизни.**
Харченко К. П., Сухарев В. Н. **«Электромагнитная волна», лучистая энергия — поток реальных фотонов.**
Бернштейн В. М. **Перспективы «возрождения» и развития электродинамики и теории гравитации Вебера.**
Николаев О. С. **Водород и атом водорода. Справочник физических параметров.**
Николаев О. С. **Критическое состояние металлов.**
Николаев О. С. **Механические свойства жидких металлов.**
Шевелев А. К. **Структура ядра.**
Михеев С. В. **Темная энергия и темная материя — проявление нулевых колебаний электромагнитного поля.**
Галавкин В. В. **Дорогой Декарта, или физика глазами системотехника.**
Галавкин В. В. **Аристотель против Ньютона, или экономика глазами системотехника.**
Федосин С. Г. **Современные проблемы физики. В поисках новых принципов.**
Федосин С. Г. **Основы синкретики. Философия носителей.**
Иванов М. Г. **Антигравитационные двигатели «летающих тарелок». Теория гравитации.**
Смольяков Э. Р. **Теоретическое обоснование межзвездных полетов.**
Ильин В Н. **Термодинамика и социология.**
Хохлов Ю. Н. **О нас и нашем мире.**
Письмак В. П. **Начала отрицания экономики.**

Тел./факс:
(495) 135-42-46,
(495) 135-42-16,
E-mail:
URSS@URSS.ru
http://URSS.ru

Наши книги можно приобрести в магазинах:

«Библио-Глобус» (м. Лубянка, ул. Мясницкая, 6. Тел. (495) 625-2457)
«Московский дом книги» (м. Арбатская, ул. Новый Арбат, 8. Тел. (495) 203-8242)
«Молодая гвардия» (м. Полянка, ул. Б. Полянка, 28. Тел. (495) 238-5001, 780-3370)
«Дом научно-технической книги» (Ленинский пр-т, 40. Тел. (495) 137-6019)
«Дом книги на Ладожской» (м. Бауманская, ул. Ладожская, 8, стр. 1. Тел. 267-0302)
«Гнозис» (м. Университет, 1 гум. корпус МГУ, комн. 141. Тел. (495) 939-4713)
«У Кентавра» (РГГУ) (м. Новослободская, ул. Чаянова, 15. Тел. (499) 973-4301)
«СПб. дом книги» (Невский пр., 28. Тел. (812) 311-3954)

URSS.ru URSS.ru URSS.ru URSS.ru

URSS.ru URSS.ru URSS.ru URSS.ru

Уважаемые читатели! Уважаемые авторы!

Наше издательство специализируется на выпуске научной и учебной литературы, в том числе монографий, журналов, трудов ученых Российской академии наук, научно-исследовательских институтов и учебных заведений. Мы предлагаем авторам свои услуги на выгодных экономических условиях. При этом мы берем на себя всю работу по подготовке издания — от набора, редактирования и верстки до тиражирования и распространения.

URSS

Среди вышедших и готовящихся к изданию книг мы предлагаем Вам следующие:

Серия «Relata Refero»

Петров Ю. И. **Некоторые фундаментальные представления физики: критика и анализ.**
Колесников А. А. **Гравитация и самоорганизация.**
Костицын В. И. **Теория многомерных пространств.**
Бухалов И. П. **Инерция и гравитация. В поисках решения проблемы.**
Шадрин А. А. **Структура мироздания Вселенной.**
Артеха С. Н. **Критика основ теории относительности.**
Попов Н. А. **Сущность времени и относительности.**
Моисеев Б. М. **Теория относительности и физическая природа света.**
Сметана А. И., Сметана С. А. **Новый взгляд на природу сил взаимодействия.**
Блинов В. Ф. **Физика материи.**
Блинов В. Ф. **Растущая Земля: из планет в звезды.**
Пименов Р. И. **Основы теории темпорального универсума.**
Калинин Л. А. **Кардинальные ошибки Эйнштейна.**
Барыкин В. Н. **Электродинамика Максвелла без относительности Эйнштейна.**
Барыкин В. Н. **Лекции по электродинамике и ТО без ограничения скорости.**
Михайлов В. Н. **Закон всемирного тяготения.**
Федулаев Л. Е. **Физическая форма гравитации: Диалектика природы.**
Янчилин В. Л. **Квантовая теория гравитации.**
Янчилин В. Л. **Неопределенность, гравитация, космос.**
Халезов Ю. В. **Планеты и эволюция звезд.**
Штепа В. И. **Единая теория Поля и Вещества с точки зрения Логики.**
Миркин В. И. **Краткий курс идеалистической физики.**
Пилат Б. В. **Излучение и поле.**
Шульман М. Х. **Теория шаровой расширяющейся Вселенной.**
Шульман М. Х. **Вариации на темы квантовой теории.**
Заказчиков А. И. **Загадка эфирного ветра: фундаментальные вопросы физики.**
Бураго С. Г. **Роль эфиродинамики в познании мира.**
Бураго С. Г. **Круговорот эфира во Вселенной.**
Исаев С. М. **Начала теории физики эфира и ее следствия.**
Бирюков С. М. **Эфир как структура мироздания.**
Левин М. А. **Специальная теория относительности. Эфирный подход.**
Томсон Дж., Планк М. и др. **Эфир и материя.**

По всем вопросам Вы можете обратиться к нам:
***тел./факс* (495) 135–42–16, 135–42–46**
или *электронной почтой* URSS@URSS.ru
Полный каталог изданий представлен
в *Интернет-магазине:* http://URSS.ru

Научная и учебная литература

URSS.ru URSS.ru URSS.ru URSS.ru

Об авторе Александр Иванович ДЕМИН

Член-корреспондент Международной академии информатизации. Научные интересы — теория информации, экономика.

Автор книги «Информационная теория экономики», в которой экономика поставлена на новое научное основание: «энергия — информация», что позволило рассматривать ее не как гуманитарную науку, а перевести в разряд строгих естественных наук.

А. И. Демин является основоположником нового научного направления в физической науке — общей теории информации. В 1996 году Международная регистрационная палата информационно-интеллектуальной новизны МАИ выдала ему Сертификат-лицензию на открытие информации как всеобщего нематериального свойства материи. Им сформулированы основные информационные законы, которые определяют информационную сторону всех видов взаимодействия материи в природе.

Наше издательство предлагает следующие книги:

4887 ID 52588

9 785382 000251 >

НАУЧН

Тел./

Тел./

интернет-магазин OZON.ru

17070851

E-mail: URSS@URSS.ru

Каталог изданий в Интернете: http://URSS.ru