



Предисловие переводчика

Предисловие автора

Пролог. Что такое геометрия

Глава I. Сокращение Фитцджеральда

Глава II. Относительность

Глава III. Мир четырех измерений

Глава IV. Силовые поля

Глава V. Виды пространства

Глава VI. Старый и новый законы тяготения

Глава VII. Взвешивание света

Глава VIII. Другие проверки теории

Глава IX. Импульс и энергия

Глава X. К бесконечности

Глава XI. Электричество и гравитация

Глава XII. О природе вещей

Дополнения

Математические примечания

Историческая справка

Указатель



Предлагаемая книга выделяется среди других популярных изложений новых физических теорий, возбуждавших в последнее время внимание не только ученых, но и большой публики, тем, что автор старается не обходить, а преодолевать встречающиеся трудности; он не останавливается перед коренной переработкой наших воззрений, а заставляет читателя проделать эту необходимую, но трудную работу; он не скрывает от него никаких трудностей, а старается насколько возможно разъяснить их; он является красноречивым защитником новой теории, но он беспристрастно обсуждает возможные возражения и указывает на слабые места. Читатель, которому удастся *усвоить* изложенное в этой книге, проделает огромную работу пересмотра и изменения своих взглядов; она трудна и требует большого напряжения, но без нее обойтись нельзя; значение этой теории не столько в результатах, достигнутых ею, сколько именно в этой работе.

Я не могу согласиться со всеми утверждениями автора: многое представляется спорным, в особенности в VIII и в X главах; есть отступления, которые мне кажутся лишними. Сначала мне казалось, что лучше не перевести, а переделать книгу, но от этой мысли я вскоре отказался. Книга написана так своеобразно, что всякая переделка выделялась бы; с другой стороны, она в общем настолько продумана, ее отдельные части так тесно связаны между собой, несмотря на внешнюю несистематичность изложения, что всякие серьезные операции над ними могли бы отразиться на всем организме, и, благодаря им, пострадала бы цельность книги. Я отказался поэтому от всяких переделок, от перераспределения материала и ограничился только несколькими мелкими изменениями, я старался сохранить стиль и своеобразную манеру автора; конечно, многое в переводе теряется благодаря разнице в строе языков английского и русского, но я старался, как можно точнее, передать мысль подлинника, при чем внешняя сторона изложения иногда отходила на второй план.

В заключение-совет читателю. Очень часто отдельное предложение, которое может показаться непонятным, содержит краткую формулировку мысли, которая подробно развивается в следующих предложениях; поэтому не следует долго на них останавливаться (в особенности это относится к первым предложениям абзацев), а лучше вернуться к ним, если они сразу показались

непонятными, предварительно познакомившись с дальнейшим. Вообще, чтение этой книги дело нелегкое в том смысле, что оно требует все время некоторого напряжения мысли; ее нельзя прочесть один раз, приходится каждый раз возвращаться к уже прочитанному, и, вероятно, по прочтении всей книги читатель захочет просмотреть некоторые места. При такой работе ему поможет помещенный в конце книги указатель.

Одесса, 7 октября 1922 года.

Ю. Рабинович

Предисловие автора



Своей теорией относительности Альберт Эйнштейн вызвал революцию мысли в физической науке.

Достижение Эйнштейна состоит по существу в следующем -- ему удалось, гораздо полнее, чем это делалось до него, отделить в том, что мы видим, долю участия наблюдателя от доли, которая приходится на внешнюю природу. То впечатление, которое вызывает в наблюдателе некоторый объект, зависит от положения наблюдателя и от условий, в которых он находится; например, на большем расстоянии предмет ему кажется меньшим и менее отчетливым. Мы почти бессознательно принимаем это во внимание и вносим соответствующие поправки, истолковывая то, что мы видим. Но теперь выясняется, что поправки на движение наблюдателя, которые мы делали до сих пор, были слишком грубы--этот факт ускользал от нашего внимания, потому что на практике все наблюдатели обладают приблизительно одним и тем же движением--они движутся вместе с землей. Физическое пространство и время, как оказывается, тесно связаны с движением наблюдателя; только некоторое аморфное соединение их обоих есть нечто, присущее внешнему миру. Если пространство и время отнести к настоящему их источнику--к наблюдателю, то то, что остается в мире природы, кажется нам странным и непривычным; но на самом деле мир благодаря этому упрощается, и лежащее в его основе единство явлений теперь становится совершенно ясным. Выводы, к которым приводит теория, основанная на этой новой точке зрения, подтверждаются наблюдениями, за исключением одного только случая, в котором результат остается еще под сомнением.

Моя цель заключается в том, чтобы дать представление об этой теории, не пользуясь никакими специальными сведениями из области математики, физики или философии. Однако, новые взгляды на пространство и время настолько противоречат укоренившимся привычкам мысли и нашим обычным представлениям, что усвоение их требует значительных умственных усилий. Результаты кажутся очень странными; получаются несообразности, доходящие до смешного. В первых девяти главах моя задача заключается в изложении и истолковании вполне определенной теории, принятой в существенных чертах большой и все возрастающей группой физиков--хотя, быть может, не каждый из них принял бы то толкование, которое дает ей автор. Главы X и XI имеют дело с развитием, которое теория получила в самое последнее время, и относительно которого общее мнение еще не вполне сформировалось. Что касается содержания последней главы, в которой излагаются мысли автора о природе мира, то я не настолько самоуверен, чтобы надеяться на то, что они могут считаться бесспорными.

Отказываясь пользоваться в нашем изложении математикой, мы конечно налагаем на себя некоторые ограничения; читателю, который хочет узнать, как некоторые результаты действительно могут быть выведены из теории тяготения Эйнштейна, или даже Ньютона, придется обратиться к сочинениям, в которых теория излагается на математическом языке. Но эти ограничения, касающиеся величины доступной области, не так важны, как ограничения, касающиеся самого существа истины. Есть относительность истины, точно также, как есть относительность пространства. При изучении явлений мы отвлекаемся от того, что обусловлено специальным положением и движением наблюдателя; но можем ли мы отвлечься от того, что обусловлено ограниченностью воображения человеческого ума? Мы думаем, что мы можем это сделать, но только в математических символах. Подобно тому, как в словах поэта звучит истина, которой не могут уловить комментаторы в своих неуклюжих объяснениях, так геометрия относительности, совершенная в своей внутренней гармонии, выражает некоторую истину,

присущую форме и типу природы, которая теряется в моем очищенном от математики изложении.

Но ум не может примириться с тем, чтобы истина оставалась заключенной в сухой скорлупе математических символов, и требует, чтобы она была связана с привычными образами. Мы имеем полное право требовать от математика, который так свободно обращается с x ’ом, чтобы он нам сообщил, конечно, не непознаваемый смысл x ’а в природе, но тот смысл, который x имеет для него.

Хотя в первую очередь эта книга предназначена для читателей, не обладающих специальными знаниями в данной области, но я надеюсь, что она может представить интерес также и для тех, кто глубже проник в этот предмет. В Добавлении помещено несколько примечаний, главным образом для того, чтобы перекинуть мост между нашим и математическим изложением, и для того, чтобы указать на точки соприкосновения между рассуждениями, приведенными в тексте, и идущим параллельно им математическим исследованием.

Я не могу точно указать, чем я обязан современной литературе. Результаты работ Эйнштейна, Минковского, Гильберта, Лоренца, Вейля, Робба и других составляют остов книги; дальнейшие развития постепенно выросли во время личного и письменного обмена мнениями с друзьями и корреспондентами.

1 мая 1920 года.

А.Эддингтон

Об авторе



Артур Стэнли Эддингтон

Выдающийся английский физик и астроном, член Лондонского королевского общества (1914). Учился в Кембриджском университете, а с 1906 по 1913 г. был ассистентом в старейшей в Англии Гринвичской обсерватории. С 1914 г. -- профессор и директор обсерватории Кембриджского университета. В 1921--1923 г. президент Королевского астрономического общества в Лондоне.

Научные работы А.С.Эддингтона посвящены главным образом изучению движения звезд, их внутреннего строения, теории относительности и релятивистской космологии. Именно он экспериментально подтвердил одно из предсказаний теории относительности -- отклонение лучей света в гравитационном поле Солнца, которое он обнаружил во время полного солнечного затмения в 1919 г. Им получен ряд основополагающих результатов в таких областях астрофизики, как внутреннее строение звезд, состояние межзвездной материи, движение и распределение звезд в Галактике. В последние годы А.С.Эддингтон работал над созданием единой физической теории на основе квантовой механики, общей теории относительности и теории расширения Вселенной.
