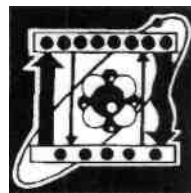


Физика



УДК 530.12

В.И. СТРАЖЕВ, И.Д. ФЕРАНЧУК

ГОД ЭЙНШТЕЙНА: ВРЕМЯ СОЗДАВАТЬ ЕДИНУЮ ТЕОРИЮ ФИЗИКИ

Fundamental scientific papers written by Einstein in 1905 are considered briefly and their role for the formation of the modern physical presentations about the nature is also discussed.

Наступивший 2005 год - это год, от которого можно ожидать новых научных открытий, в том числе и в области физики. ЮНЕСКО провозгласило его годом А. Эйнштейна. Почему именно этот год? Ведь известно, что Альберт Эйнштейн родился 14 марта 1879 г. в городе Ульме в Германии. Однако удивляться не надо: прошло 100 лет со времени опубликования научных работ великого физика, давших мощнейший импульс для исследований на века.

В 1905 г. А. Эйнштейн опубликовал три статьи, имевшие важное значение для дальнейшего развития физики. В первой из них, посвященной исследованию броуновского движения, он сделал предположения, что движение взвешенных в жидкости частиц обусловлено их столкновениями с молекулами, которые позднее подтвердились. Во второй работе по явлению фотоэффекта А. Эйнштейн высказал гипотезу о природе света: при определенных обстоятельствах его можно рассматривать как поток частиц фотонов, энергия которых пропорциональна частоте световой волны. Через два десятилетия напряженных усилий экспериментаторов и теоретиков понятие фотона стало общепризнанным в рамках квантовой теории.

Революционной стала третья работа А. Эйнштейна - «К электродинамике движущихся тел», в которой были изложены идеи специальной теории относительности (СТО), разрушившей классические представления о пространстве и времени, существовавшие со времен Ньютона. Ряд важных положений этой теории ранее был сформулирован Г.А. Лоренцем и А. Пуанкаре, однако только А. Эйнштейну удалось на языке физики изложить ее постулаты, прежде всего принцип относительности и принцип существования предельной скорости распространения сигнала. Еще и сейчас встречаются высказывания, что теория относительности была создана до А. Эйнштейна; но в СТО важны не столько сами формулы (многие из них, действительно, были известны ранее из работ Лоренца и Пуанкаре), сколько физические основания, из которых эти формулы следуют. Только А. Эйнштейн смог раскрыть физическое содержание теории относительности.

Восприятие работ А. Эйнштейна было неоднозначным. Многие ученые их попросту не понимали. А. Эйнштейн признавал, что единственным источником знаний является опыт, но он был также убежден, что научные теории - свободные творения человеческой интуиции и что основания, на которых строится хорошая теория, не обязательно должны быть логически связаны с опытом. Идеальная теория, по Эйнштейну, должна базироваться на возможно минимальном количестве постулатов и описывать возможно максимальное количество явлений. Именно эта «скупость» на постулаты, свойственная научной деятельности А. Эйнштейна, затрудняла понимание его работ даже коллегами. Однако ряд выдающихся физиков поддержали молодого ученого, и среди них - М. Планк, который помог А. Эйнштейну перебраться из патентного бюро в Цюрихе сначала в Прагу, а затем получить должность директора Института физики в Берлине.

С 1907 по 1915 г. А. Эйнштейн усиленно работал над созданием новой теории тяготения, которая удовлетворяла бы принципам теории относительности. Путь к успеху был трудным и извилистым. Главная идея построенной А. Эйнштейном общей теории относительности (ОТО) заключается в неразрывной связи между полем тяготения и геометрией пространства-времени. В присутствии тяготеющих масс пространство-время становится, по А. Эйнштейну, неевклидовым, имеющим кривизну. Чем интенсивнее поле тяготения в данной области пространства, тем больше его кривизна. В декабре 1915 г. на заседании Академии наук в Берлине А. Эйнштейн, наконец, привел окончательные уравнения ОТО. По общему мнению, эта теория является самой красивой из всех существующих физических теорий, и она стала вершиной творчества Эйнштейна.

Понимание общей теории относительности пришло не сразу. Первые три года она интересовала только узкий круг специалистов и была понятна лишь немногим избранным. Ситуация резко изменилась в 1919 г., когда удалось проверить прямыми наблюдениями одно из парадоксальных предсказаний ОТО - искривление полем тяготения Солнца луча света от далекой звезды. Такое наблюдение возможно только во время полного солнечного затмения. Именно в 1919 г. его можно было наблюдать при хорошей погоде, что позволяло провести максимально точное фотографирование видимого положения звезд на небе. Экспедиция английского астрофизика сэра А. Эддингтона сумела получить данные, подтвердившие предсказание А. Эйнштейна. Буквально в один день он стал знаменит на весь мир. Обрушившаяся на него слава не поддается описанию. Теория относительности на долгое время стала предметом салонных бесед. Газеты всех стран были переполнены статьями о теории относительности, вышло множество популярных книг, авторы которых пытались объяснить интересующимся суть теории.

Величие вклада А. Эйнштейна в науку трудно переоценить. Нет практически ни одной ветви современной физики, где, так или иначе, не присутствовали бы фундаментальные понятия квантовой теории или теории относительности. Но, пожалуй, еще важнее уверенность, которую своими трудами вселил в ученых Альберт Эйнштейн: природа познаваема и ее законы красивы. Стремление к этой красоте и составляло смысл жизни великого ученого.

Поступила в редакцию 10.03.05.

Василий Иванович Стражев - доктор физико-математических наук, профессор, ректор БГУ.

Илья Давидович Феранчук - доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической физики.