

Первый лауреат Нобелевской премии по физике

А. ВАСИЛЬЕВ

ВРЯД ЛИ найдется хотя бы один человек, который ни разу в жизни не соприкоснулся с открытием немецкого физика Вильгельма Конрада Рентгена. Большинству оно известно по рентгеновским кабинетам в лечебных учреждениях, а специалистам в точных науках — как один из наиболее мощных инструментов экспериментального исследования. Рентгеновские лучи настолько быстро и уверенно вошли в науку и медицину, что кажется, будто они существовали всегда. Однако день рождения этого изобретения точно известен — 8 ноября 1895 года.

В этот день Рентген проводил исследование электрического разряда в вакуумных трубках. В своих экспериментах он использовал трубку Крукса с наклонным платиновым анодом и вогнутым алюминиевым катодом. Для того чтобы облегчить наблюдения, Рентген затемнил комнату и обернул трубку плотной непрозрачной бумагой. Неожиданно он увидел на стоявшем неподалеку флуоресцентном экране светящуюся полосу. Трубки с катодными лучами существовали уже сорок лет, но никто до тех пор не замечал испускаемых ими лучей.

Следующие семь недель Рентген провел, изучая то, что он назвал X-лучами, и обнаружил, что эти лучи способны проникать во все предметы на различную глубину — в зависимости от их толщины и плотности. В одной из своих работ он писал: «Я наблюдал, а частью и фотографировал большое количество таких теневых картин, получение которых доставляет иногда совсем особого рода удовольствие. У меня есть, например, фотография тени профиля двери, разделяющей две комнаты (по одну сторону двери находилась разрядная трубка, а по другую пластинка), фотографии тени проволоки, намотанной на деревянную катушку, запертого в ящике набора разновесов,

куска металла, неоднородность которого делается заметной с помощью X-лучей, и т.д.». Широкую известность приобрела выполненная Рентгеном в X-лучах фотография (рентгенограмма)



*Вильгельм Конрад РЕНТГЕН
(1845 — 1923)*

кости жены. На ней, как на негативе, были отчетливо видны белые кости (так как более плотная костная ткань задерживает рентгеновские лучи, не давая им попасть на фотопластинку) на фоне более темного изображения мягких тканей (задерживающих X-лучи в меньшей степени) и белые полосы от колец на пальцах.

Что же представляют собой рентгеновские лучи? Сейчас ответ на этот вопрос можно найти в любом школьном учебнике. Это — электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между ультрафиолетовыми лучами и гамма-излучением в пределах длин волн от 10^2 до 10^{-3} нм. До сих пор наиболее распространенным способом получения этих лучей служит рентгеновская трубка, в которой электроны, вырывающиеся из катода в результате термоэлектронной или автоэлектронной эмиссии, ускоряются элек-

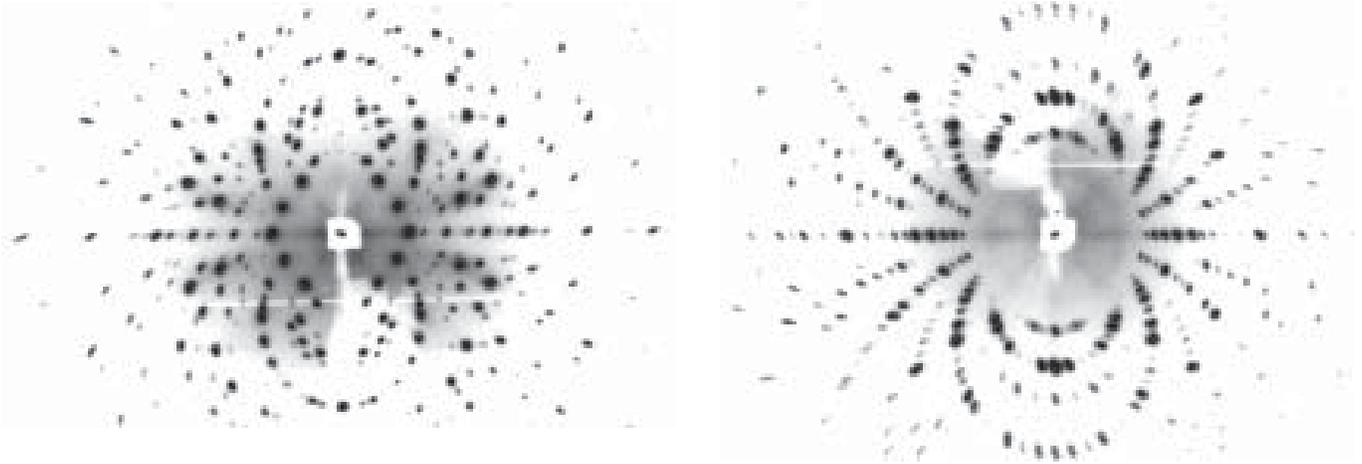
трическим полем и бомбардируют металлический анод. Атомы анода, возбуждаемые электронным ударом, и электроны, теряющие свою кинетическую энергию при соприкосновении с веществом, испускают рентгеновское излучение (X-лучи). Кроме трубки, источниками этого излучения могут быть естественные и искусственные радиоактивные изотопы, Солнце и другие космические объекты.

Огромные возможности рентгеновского излучения в диагностике, а затем и в терапии некоторых заболеваний были сразу же оценены медиками. Для физиков колоссальное значение имела высказанная в 1912 году немецким физиком М. фон Лауэ гипотеза о том, что для X-лучей кристаллы являются трехмерными дифракционными решетками. Лауэграмма монокристалла NaV_2O_5 , представляющая собой его дифракционное изображение (в двух проекциях), показана на приведенном здесь рисунке. Она получена при падении тонкого пучка X-лучей непрерывного спектра на неподвижный кристалл. Излучение, рассеянное кристаллом в некоторых четко определенных направлениях, регистрируется на фотопленке, помещенной перпендикулярно падающему пучку лучей. Открытие дифракции рентгеновских лучей на кристаллах А.Эйнштейн назвал одним из наиболее красивых в физике.

В настоящее время с именем Рентгена и открытыми им лучами связан целый ряд понятий и методов, образующих обширный раздел современной физики. Среди них:

- рентгеновская томография — метод послыюного исследования структуры неоднородных объектов в рентгеновском излучении, основанный на зависимости линейного коэффициента поглощения рентгеновских лучей от состава и плотности вещества;
- рентгеновская топография — совокупность методов получения изображений дефектов в кристаллах при помощи дифракции рентгеновских лучей;
- рентгеновская литография — ме-

О Рентгене и его открытии см. также 4-ю страницу обложки. (Прим. ред.)



Лауэграмма ваназата натрия

тод микроэлектронной технологии, заключающийся в формировании за счет рентгеновских лучей защитной маски заданного профиля на поверхности подложки;

- рентгеновская микроскопия — совокупность методов, позволяющих изучать не только распределение общей плотности вещества, но и распределение плотностей отдельных химических элементов по их рентгеновскому излучению;

- рентгеновская астрономия — раздел наблюдательной астрономии, исследующий источники космического рентгеновского излучения.

Первое сообщение Рентгена, озаглавленное им «О новом роде лучей», было опубликовано 28 декабря 1895

года, а свой первый публичный доклад о X-лучах он сделал в Вюрцбургском научном обществе 23 января 1896 года. Второе сообщение «Новый род лучей» публикуется уже 9 марта 1896 года, а третье «Дальнейшие наблюдения над свойствами X-лучей» — в мае 1897 года. В целом работа Рентгена над открытым им новым родом лучей продолжалась менее двух лет. Затем его интересы переместились в другие области, однако его следующая крупная работа — об электропроводности кристаллов — вышла лишь через двадцать с лишним лет.

В 1901 году Рентген узнал, что стал первым физиком-лауреатом Нобелевской премии. Награда была вручена ему

«в знак признания необычайно важных заслуг перед наукой, выразившихся в открытии замечательных лучей, названных впоследствии в его честь».

Рентген считался лучшим экспериментатором своего времени, он доверял только фактам, и в его работах можно найти лишь то, что не вызывало у него даже тени сомнения. По своим взглядам и методам Рентген принадлежал к представителям классической физики второй половины XIX века; вместе с тем, он был одним из тех блестящих ученых, которые открыли дорогу современной физике.