



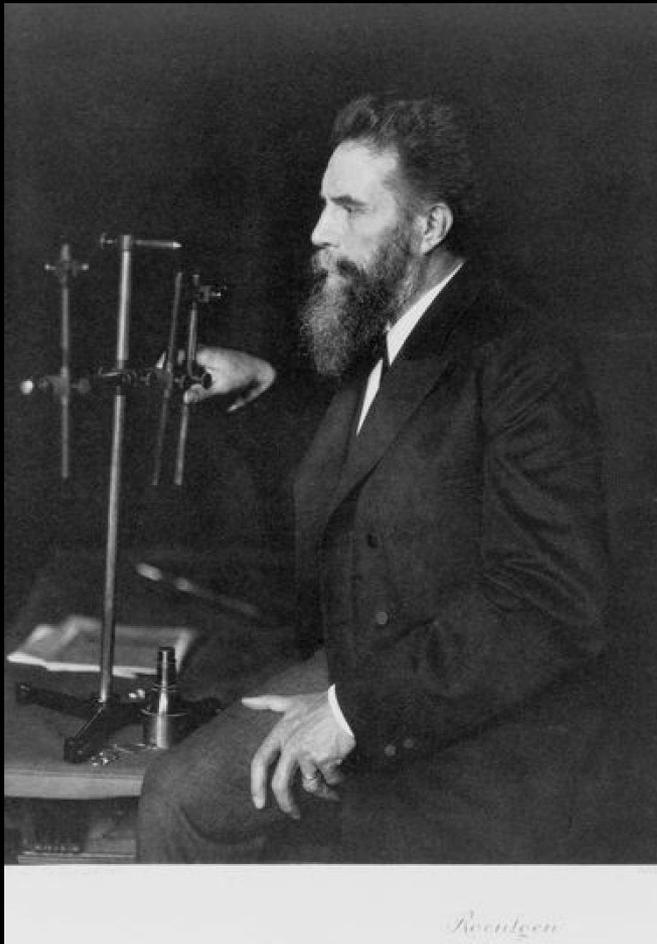
Изобретение
Рентгена

Вильгельм Рентген и его лучи



Вюрцбург, Германия. 1895 год. Это случилось поздним вечером. Ассистенты давно ушли, но Рентген еще оставался в своей лаборатории – он **всегда уходил последним**.

Профессор поднялся, заспешил – фрау Берта давно ждет его с ужином, благо идти недалеко, квартира в том же здании, этажом выше. Он накрыл разрядную трубку, с которой работал весь день плотным картонным футляром и уже в дверях по привычке обернулся проверить, все ли в порядке. И тут он заметил **странное свечение на столе**: светился лист бумаги, покрытый солью синеродного бария. Этого не могло быть! Потому что рядом не было источника света, работала только разрядная трубка – Рентген забыл ее выключить, но и она накрыта футляром, а катодные лучи не проходят через картон. Рентген выключил трубку – сияние исчезло. Включил – и барий **замерцал зеленым**. Всего несколько минут понадобилось ученому, чтобы понять: значит, **существует иное излучение**, способное проходить сквозь стекло и картон.



Обеспокоенная фрау Берта спустилась в лабораторию мужа, но Рентген не пустил ее внутрь: он занят, он работает! Что? Уже полночь? Пора спать? Что ж, в таком случае пусть раскладушку ему принесут прямо сюда, а еду можно оставлять на столике возле дверей. «Сколько это будет длиться», — спросила фрау Берта? — «Столько, сколько потребуется».

50 суток он не выходил из лаборатории. Поначалу двигался наощупь, просвечивая лучами первые попавшиеся предметы: книгу, ящик с гириями, колоду карт. Как колода карт попала в лабораторию? Неважно. Важно другое: новые лучи способны проникать сквозь непрозрачные предметы и преодолевать расстояние в 1,5-2 метра. А еще они действуют на фотоэмульсию. Но что это за неизвестные лучи? Неизвестные... X... X-лучи!

X-лучи – невидимое глазом излучение с длиной волны 10-5 нм. Проникают через непрозрачные для видимого света материалы и вещества.

После первой суматошной ночи на смену случайным наблюдениям приходит последовательный тщательно продуманный эксперимент. Рентген искал связь между природой материала и проникающей способностью лучей. 7 недель он жил одной этой работой и проделал ее настолько блестяще, что за последующие 10 лет ни одни из физиков мира не смог прибавить что-либо существенное к описанию основных свойств новых лучей.



Первым человеком, которому Рентген решился продемонстрировать свое открытие, стала фрау Берта. 28 декабря профессор разрешил ей войти в лабораторию и сделал первый в истории рентгеновский снимок. Этот снимок кисти руки фрау Берты за несколько дней обошел весь мир.

Немецкая газета Нойе Дойче Пресса спешно переверстывается ночью, чтобы освободить первую полосу для материала о сенсационном открытии. А еженедельник *Illustrirte Zeitung* печатает статью с фотографией Рентгена.

«Профессор Рентген открыл свет, который проникает через дерево, мясо и большинство других органических веществ. В виду того, что в полицию не поступало официальных сведений о свойствах новых лучей, строго запрещается производить какие-либо опыты впредь до выяснения вопроса и особого распоряжения полиции».

Несмотря на то, что сам Рентген называет свои лучи X-лучами, их по справедливости следует величать лучами Рентгена.

Обычно путь от открытия до его практического применения исчисляется годами, если не десятилетиями. В случае с Рентгеном все было иначе: еще не выветрился запах типографской краски на брошюрах Рентгена, как в медицине уже начали использовать рентгеновское излучение в диагностике травм и переломов.



- X-лучи способны проникать даже сквозь стены. Так Рентген осознал, что сделал величайшее открытие в области медицины. Именно с этого времени стали формироваться отдельные разделы в науке, такие как рентгенология и радиология.
- Лучи способны проникать сквозь мягкие ткани, но задерживаются, длина их определяется препятствием твердой поверхности. Мягкие ткани в человеческом организме — это кожа, а твердые — это кости. В 1901 году ученому присудили Нобелевскую

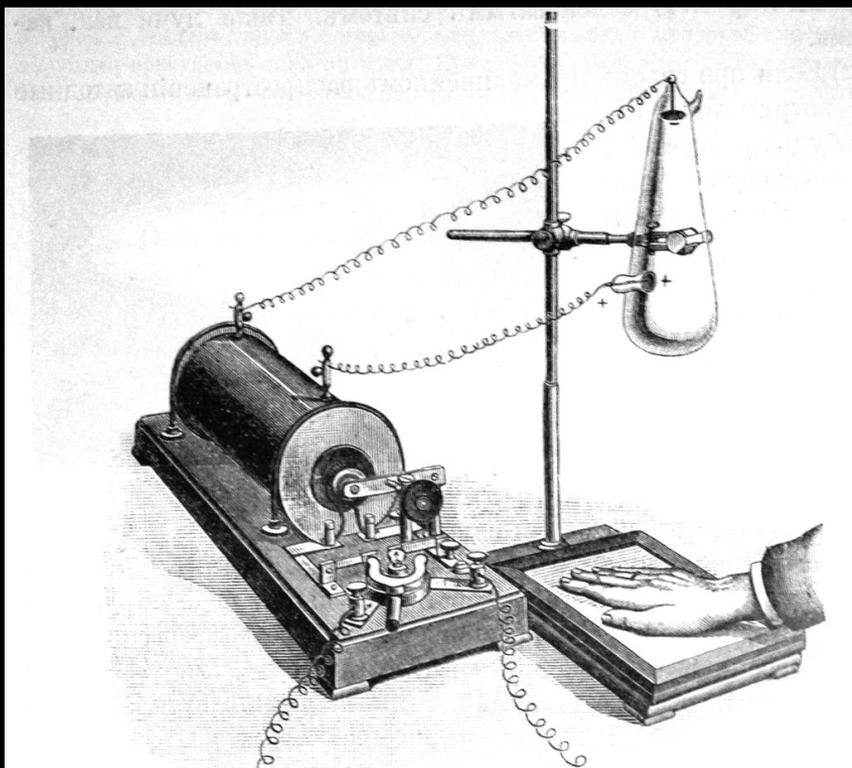
Слава и скромность Рентгена



Однажды Рентген получил письмо от английского моряка: «Сэр! Со времен войны у меня в груди застряла пуля, ее никак не могут вытащить. Пришлите мне, пожалуйста, немного ваших лучей, чтобы доктор мог найти пулю». Рентген удивился, но ответил не задумываясь: «К сожалению, пересылать лучи – довольно сложная штука. Давайте поступим проще – пришлите мне свою грудную клетку, а я найду пулю и отошлю вам кости назад».

Рентгеновские лаборатории создавались по всему миру. Кабинеты, оснащенные рентгеновскими аппаратами, открывались в больницах Старого и Нового Света. В России первая рентгеновская лаборатория появилась уже в 1896 году. И вовсе не потому, что для всепроникающих лучей не существовало границ, а потому что Рентген отказался брать патент на свое открытие. Он категорически заявлял: «Мое открытие принадлежит всему человечеству».

Однако, рентгеновскими лучами интересовались не только медики. Представители военных и промышленных кругов неоднократно предлагали ученому исследовать способы применения лучей в военных целях. Ему обещали помощь, огромные деньги, но Рентген был возмущен: «Это непозволительно и бесчеловечно применять для военных целей средство, которое нужно больным людям», — заявлял он, отвергая предложение военных. Более того, он отказал самому кайзеру Германской империи Вильгельму II – немногие могли решиться на такое. Немудрено, что Рентген попал в опалу.



Но вот она, ирония судьбы: кайзер, поскользнувшись на дворцовой лестниц, подвернул ногу, и теперь надо было выбирать – остаться грозным правителем или воспользоваться аппаратом опального физика. Вильгельм предпочел катодную трубку.

Катодные трубки, которыми в то время были оснащены почти все физические лаборатории мира, мало отличались друг от друга по принципу работы. Но чаще всего для своих опытов Рентген использовал трубки Ленарда – немецкого физика-экспериментатора. Именно этот малозначительный факт послужил для самого Ленарда поводом оспаривать приоритет открытия рентгеновского излучения. Невероятно, но факт: когда весь мир рукоплескал Рентгену, Ленард развернул против профессора целую кампанию.

«Рентген использовал для своих опытов вакуумную трубку Ленарда, по сему открытие им лучи должны называть ленауровскими», — заявлял в прессе его ассистент Иоган Штарк. А выдающийся немецкий физик Макс фон Лауэ, пытаясь поставить точку в споре, говорил: «Если бы Рентген не открыл X-лучи в конце 1895 года, то возможно, это сделал бы Ленард. Но сделал это все же Рентген».

Сам Рентген не участвовал в этом споре, не отстаивал свое право на открытие – он просто отошел в сторону. А Ленард продолжал битву за лучи почти 40 лет. Но с еще большей неприязнью Рентген воспринимал ажиотаж вокруг открытия новых лучей, ставших тогда модной темой.

Все физические лаборатории мира охватила форменная эпидемия лучемании. Неделя не проходила без сенсации. Но каждый раз выяснялось, что очередное новое излучение – это либо спекуляция, либо заблуждение. Жизнь этих псевдолучей была короткой – до первой попытки повторить эксперимент. Может быть, именно эти обстоятельства и заставили Рентгена отказаться от дальнейшей работы в области рентгеновского излучения. Хотя он и опубликовал еще 2 статьи об X-лучах, но после 1897 года к этой теме больше уже не возвращался.

В 1900 году Рентген переехал в Мюнхен. Теперь он работал профессором Мюнхенского университета и директором Мюнхенского физического института. Здесь же в Мюнхене год спустя он узнал о том, что стал первым в мире лауреатом Нобелевской премии по физике.

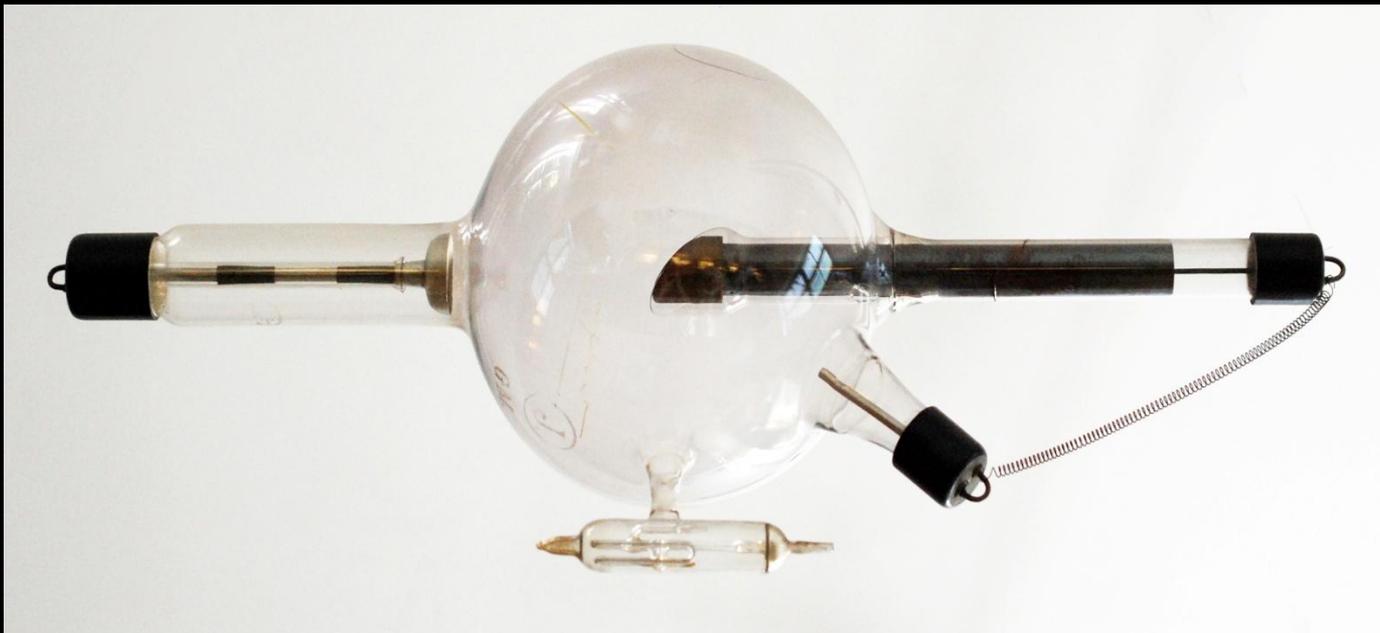
Рентген был рад этой награде, хотя в начале и не хотел ехать за ней в Стокгольм. Прошение об отпуске он подал всего лишь за три дня до вручения премии и все же поехал. Потом не хотел выступать с публичной лекцией после получения диплома – так и не выступил. Рентген спешил скорее вернуться домой, к привычной ему работе, словно хотел спрятаться в своей лаборатории от внезапно свалившейся на него славы.

Рентгену предлагают почетную высокооплачиваемую должность в Академии наук Германии. Он отказывается. Ему хотят дать дворянское звание, он не проявляет интереса. А когда к нему обращаются «доктор фон Рентген», он раздраженно поправляет: «Поскольку я до сих пор не подавал специального прошения и не намерен таковое подавать, мне не подобает носить приставку «фон».

Другие ученые

Однако еще до открытия Вильгельма Конрада Рентгена подобной темой были заинтересованы и другие ученые. В 1853 году французский физик Антуан-Филибер Мэсон изучал высоковольтный разряд между электродами в стеклянной трубке. Содержащийся в ней газ при низком давлении начал выпускать красноватое свечение. Откачивание лишнего газа из трубки привело к распаду свечения на сложную последовательность отдельных светящихся слоев, оттенок которых зависел от количества газа. В 1878 году Уильям Крукс (английский физик) высказал предположение о том, что флуоресценция возникает вследствие удара лучей о стеклянную поверхность трубки. Но все эти исследования не были нигде опубликованы, поэтому Рентген не догадывался о подобных открытиях. После опубликования своих открытий в 1895 году в научном журнале, где ученый писал о том, что все тела прозрачны для этих лучей, хотя и в весьма различной степени, подобными экспериментами заинтересовались и другие ученые. Они подтвердили изобретение Рентгена, и в дальнейшем начались разработки и усовершенствование икс-лучей. Сам Вильгельм Рентген опубликовал еще две научные работы по теме икс-лучей в 1896 и 1897 годах, после чего занялся другой деятельностью. Таким образом, изобрели рентгеновское излучение несколько ученых, но именно Рентген опубликовал научные труды по этому поводу.

Трубка Крукса.



Принципы получения изображения



1. Отражение. Если волна попадет на поверхность перпендикулярно, то она не отразится. В некоторых ситуациях свойством отражения обладает алмаз.
2. Способность проникать в ткани. Помимо этого, лучи могут проходить сквозь непрозрачные поверхности таких материалов, как дерево, бумага и т.п. Поглощаемость.
3. Поглощаемость зависит от плотности материала: чем он плотнее, тем икс-лучи больше его поглощают.
4. У некоторых веществ происходит флуоресценция, то есть свечение. Как только излучение прекращается, свечение тоже проходит.
5. Если оно продолжается и после прекращения действия лучей, то этот эффект имеет название фосфоресценция.
6. Рентгеновские лучи могут засветить фотопленку, так же как и видимый свет.
7. Если луч прошел сквозь воздух, то происходит ионизация в атмосфере. Такое состояние называют электропроводным, и определяется оно с помощью дозиметра, которым устанавливается норма дозировки облучения.

Излучение — вред и польза



Когда было сделано открытие, ученый-физик Рентген не мог и представить, насколько опасно его изобретение. В былые времена все устройства, которые продуцировали излучение, были далеки от совершенства и в итоге получались большие дозы выпущенных лучей. Люди не понимали опасности такого излучения. Хотя некоторые ученые уже тогда выдвигали версии о вреде рентгеновских лучей.

X-лучи, проникая в ткани, оказывают на них действие биологического характера. Единица измерения дозы радиации — рентген в час. Основное влияние оказывается на ионизирующие атомы, которые находятся внутри тканей. Действуют эти лучи непосредственно на структуру ДНК живой клетки. К последствиям неконтролируемого излучения можно отнести:

- Мутация клеток
- Появление опухолей
- Лучевые ожоги
- Лучевая болезнь

Противопоказания к проведению рентгенологических исследований:

1. Больные в тяжелом состоянии.
2. Период беременности из-за негативного влияния на плод.
3. Больные с кровотечением или открытым пневмотораксом.

Спасибо за внимание

