

ОСНОВЫ рентгенологического метода

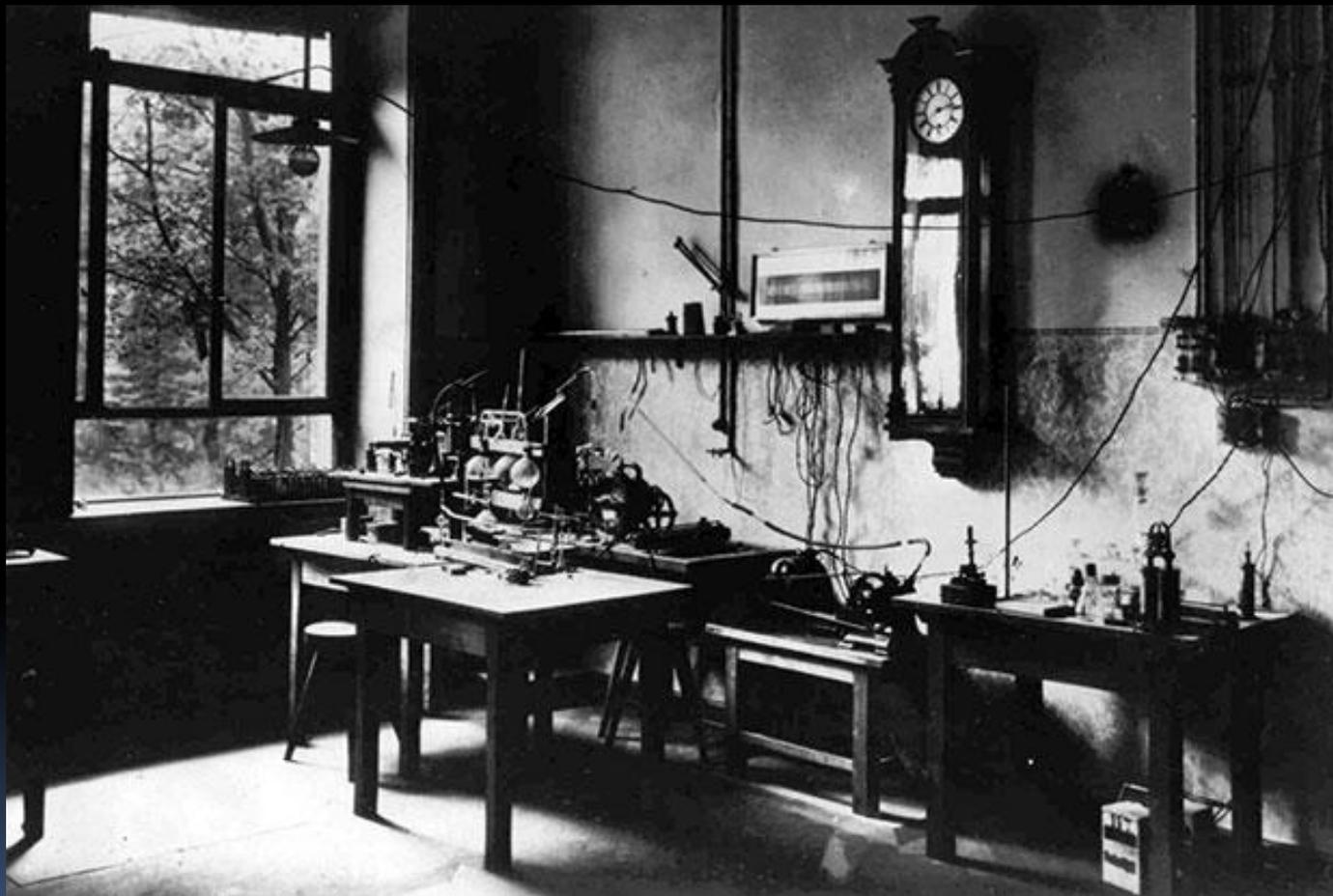
Открытие странного мира

Мгновенье длился этот миг, Но он и вечность
бы затмил.

Б. Пастернак

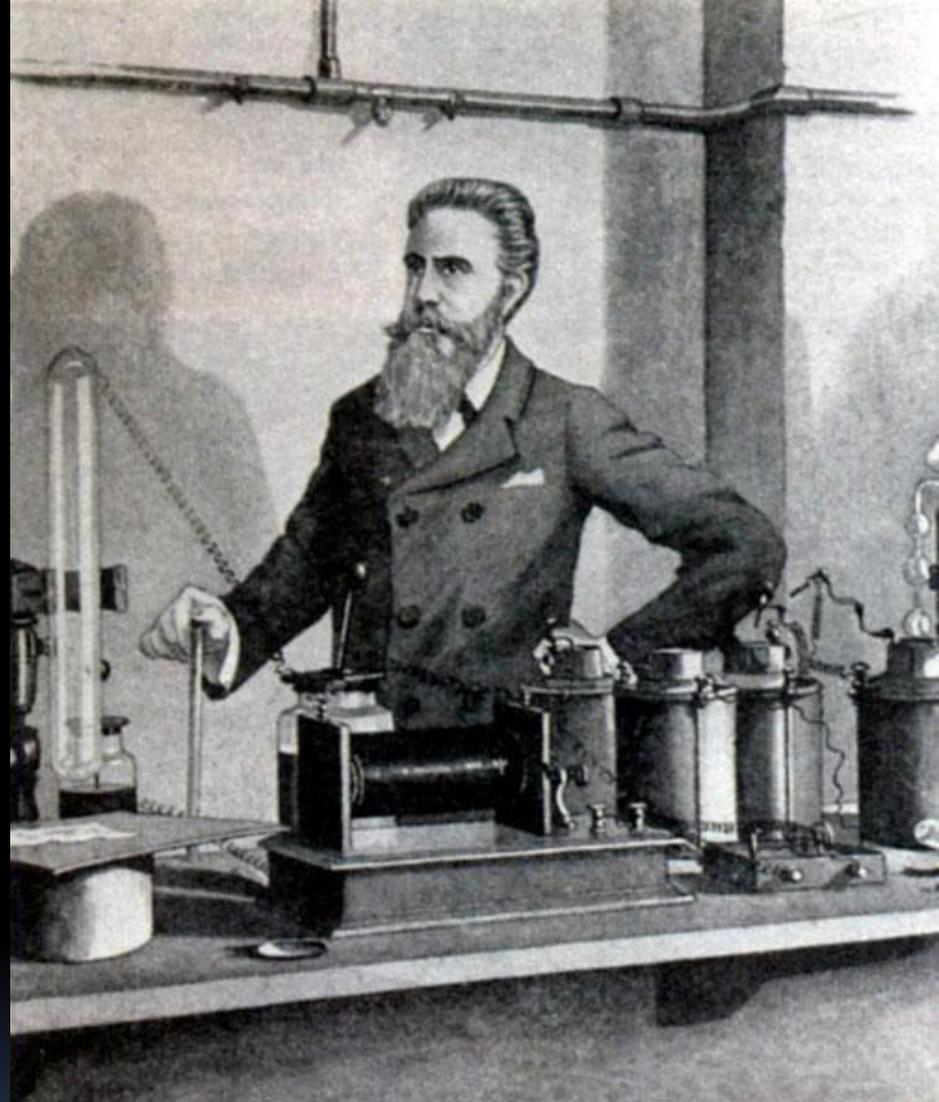
С чего же всё началось?

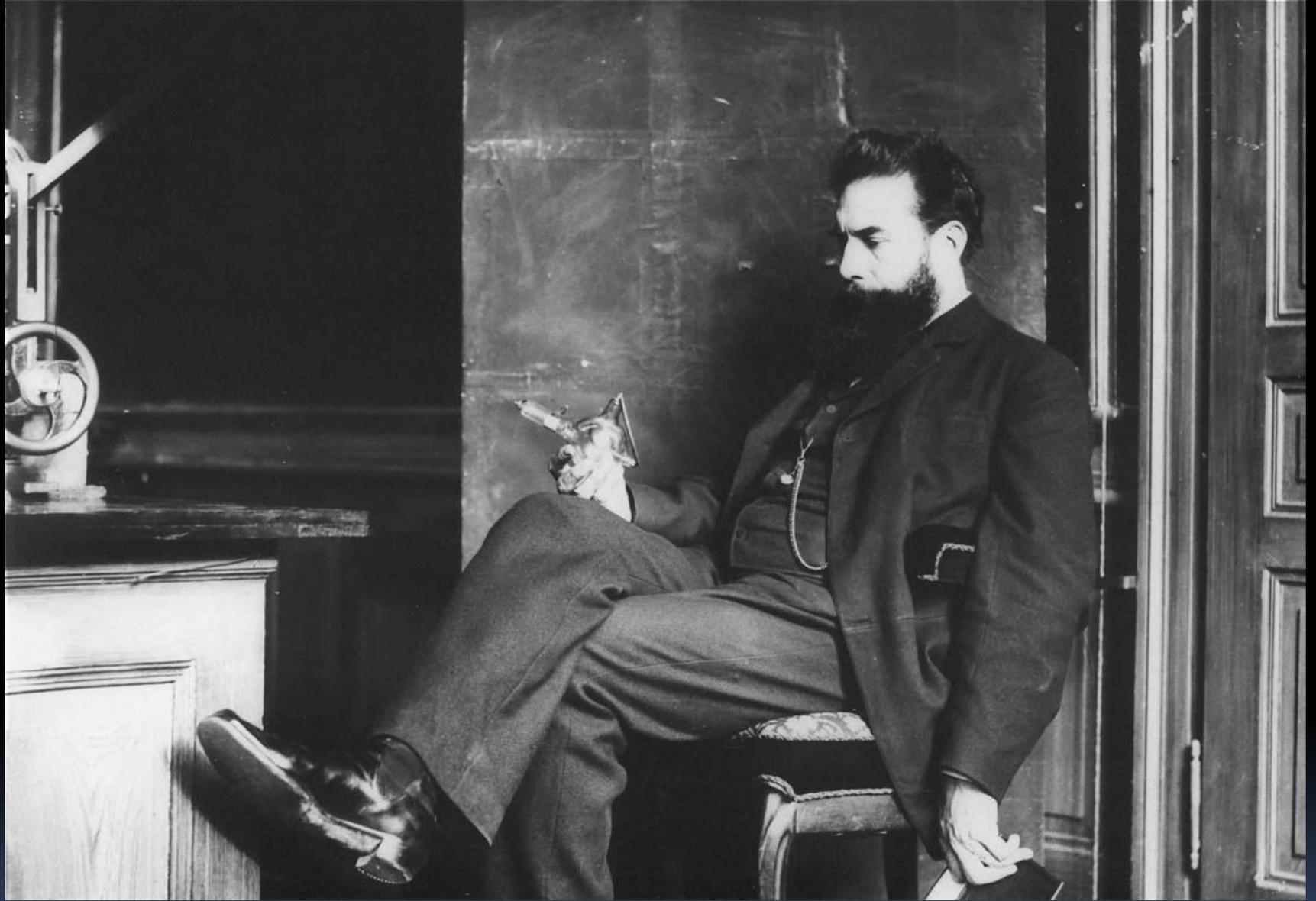
Поразительно, но факт: день рождения
медицинской радиологии точно обозначен в
истории - 8 ноября 1895 г.



Лаборатория В.К.Рентгена в университете г.Вюрцбурга

Вечером 8 ноября 1895 года в баварском городе Вюрцбурге, в физической лаборатории местного университета профессор Вильгельм Конрад Рентген, работая с катодной трубкой, случайно заметил свечение, исходившее от банки с кристаллами платиносинеродистого бария. Он не мог тогда знать, что начинал прорыв научного фронта, прорыв из нашего зримого мира в невидимый мир фантастических скоростей и энергий, исчезающе малых длительностей и необычных превращений, но предчувствие великого, очевидно, охватило ученого. Он не ушел в тот вечер из лаборатории и на ближайшие недели стал ее добровольным узником. В короткий срок с помощью самодельных приборов и остроумных приемов, которые затем были использованы в других областях физики, Рентген настолько полно изучил новое излучение, что до 1908 г. к установленным им данным не было добавлено ничего существенного.

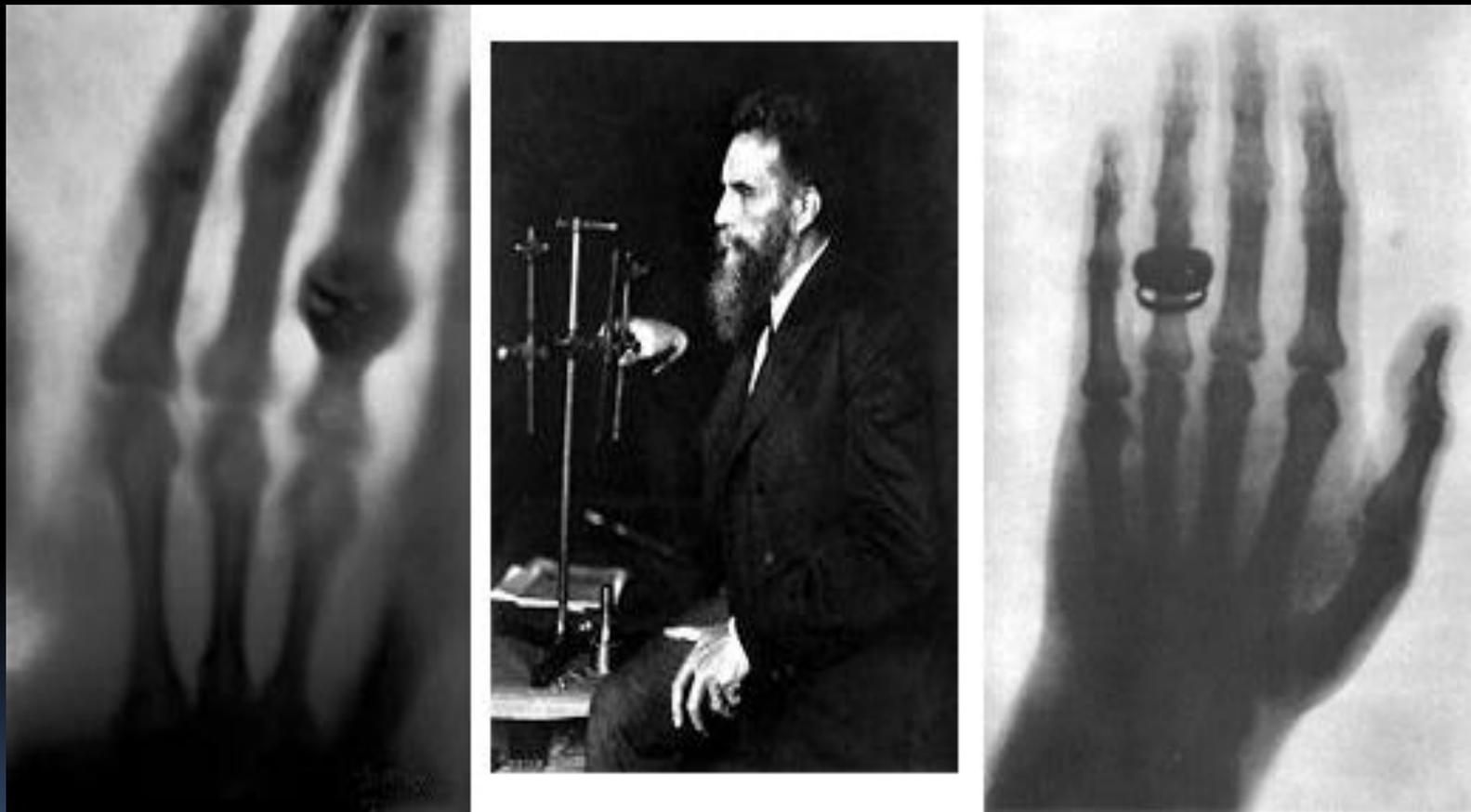






Открытие рентгеновских лучей было первым великим прорывом в область, куда ни один человеческий ум не дерзал проникнуть. Артур Кларк (английский писатель и изобретатель)

Знаменитый снимок кисти своей жены Рентген
сделал 22 декабря 1895 г.





В первых рядах физиков и врачей, применивших рентгеновское излучение и лучи радия для диагностики и лечения болезней, были русские ученые. Они встретили открытие Рентгена с энтузиазмом. Уже 6 января 1896 г. в Риге и 12 января в Петербургском университете были сделаны первые снимки кисти. 16 января Н.Г. Егоров произвел аналогичный снимок в Медико-хирургической академии, а П.Н. Лебедев — на кафедре физики Московского университета. Одновременно А.С. Попов — изобретатель радио — изготовил первую в России рентгеновскую установку и выполнил исследование раненого дробью.

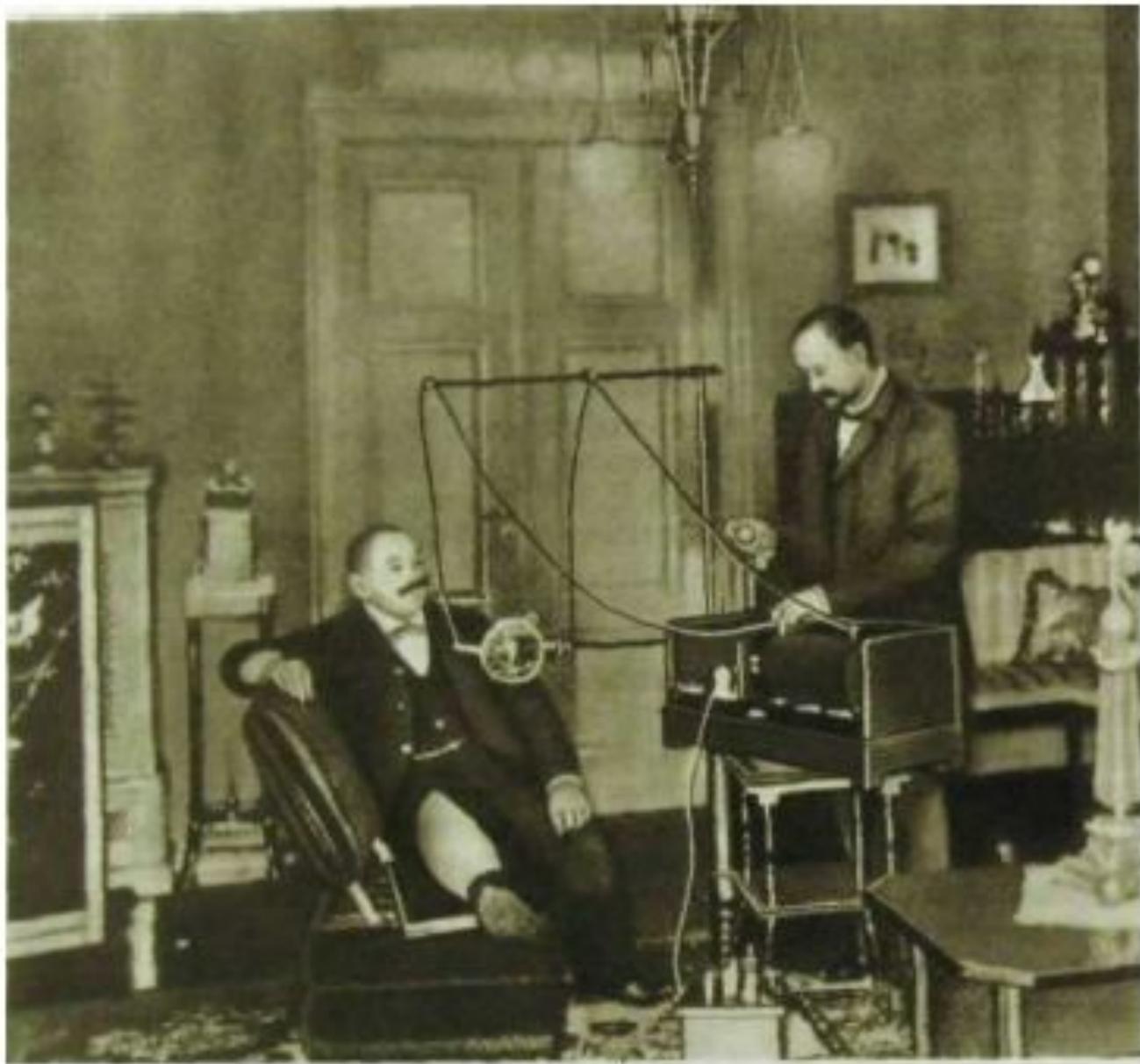
В 1901 г. Рентгену была присуждена первая Нобелевская премия по физике. Ее денежную часть — 50 000 крон, Рентген передал Вюрцбургскому университету.



Рис. 1.2. Рентгенограмма кисти с изображением иглы в мягких тканях, выполненная в 1897 г. на медицинском факультете Московского университета.

К сожалению, в те годы в России не было условий для развития медицинской радиологии: электротехнической промышленности практически не существовало. Рентгеновские кабинеты были оснащены примитивным оборудованием, причем меры защиты от излучения не применялись. Во всей стране было лишь несколько десятков врачей-рентгенологов. Становление медицинской радиологии как самостоятельной научной и клинической дисциплины произошло только после первой мировой войны. Радиологи рассматривают это как второе ее рождение.





1900 год

В начале 1918 г. рентгенолог Женского медицинского института в Петрограде М.И. Неменов обратился к народному комиссару просвещения А.В. Луначарскому с предложением об организации научно-исследовательского рентгенологического и радиологического института. «Бурное революционное время,— писал в последствии М.И. Неменов— Время от времени где-то потрескивают выстрелы. Кабинет народного комиссара по просвещению на Чернышевском переулке. Я делаю краткий десятиминутный доклад о жалком положении рентгенологии в России и о той роли, которую она должна играть для советской науки, для советской медицины. Я выхожу из кабинета А.В. Луначарского с принципиальным постановлением об организации в Петрограде крупного научно-исследовательского института, посвященного вопросам рентгенологии и радиоактивности, первого научно-исследовательского учреждения, созданного Советской властью». Добавим, что при новом институте была создана первая в мире рентгенологическая клиника. Из темных сырых подвалов, где ютилась рентгенология в русских больницах и клиниках, она перешла, по образному выражению М.И. Неменова, «в свой собственный дворец».



М.И. Неменов (1880-1950)

ВЕСТНИК
РЕНТГЕНОЛОГИИ
И
РАДИОЛОГИИ

XIV





Заканчивалась молодость отечественной рентгенологии, она вступала в пору зрелости, но вероломное нападение фашистской Германии прервало ее мирное развитие. Лучшие силы рентгенологии были отданы фронту. Родилась военно-полевая рентгенология как новая организационно-тактическая система. Рентгенологи достойно выполнили свой патриотический долг на фронте и в тылу.

Послевоенные годы ознаменовались быстрым развитием рентгеновской службы, созданием специализированных радиологических отделений, немалыми успехами в совершенствовании лучевых методов диагностики и лечения болезней. В 60-80-е годы эра традиционной рентгенодиагностики стала постепенно сменяться эрой комплексных лучевых технологий. В медицинскую практику начали внедрять новые методы лучевого исследования: ангиографию, радионуклидную и ультразвуковую диагностику, компьютерную рентгеновскую томографию. Наступил новый период в развитии отечественной медицинской радиологии, утверждающий ее роль одного из лидеров диагностической медицины.



Физическая основа рентгенологического метода.

Излучения, применяемые в медицинской
радиологии

Ионизирующие

Неионизирующие

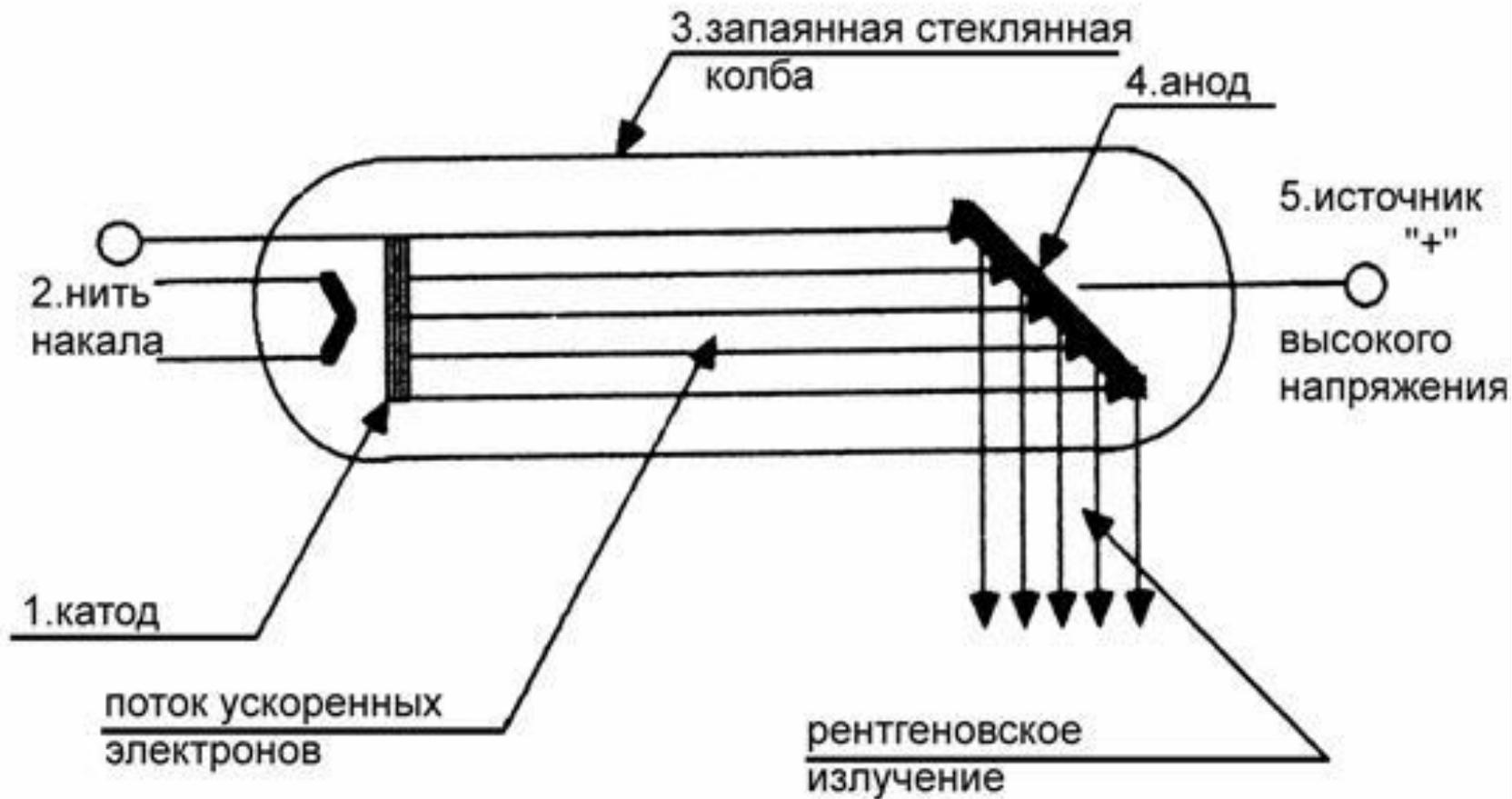


Ионизирующие излучения:

1) квантовые (т.е. состоящие из фотонов) 2) корпускулярные (состоящие из частиц).

К квантовым ионизирующим излучениям относят тормозное (в частности, рентгеновское) излучение и гамма-излучение.

К корпускулярным излучениям причисляют пучки электронов, протонов, нейтронов, мезонов и других частиц.





Получение рентгеновского изображения основано на ослаблении рентгеновского излучения при его прохождении через различные ткани организма. В результате прохождения через образования разной плотности и состава пучок излучения рассеивается и тормозится, в связи с чем, на пленке формируется изображение разной степени интенсивности – так называемое суммационное изображение всех тканей (тьень). Рентгеновская пленка – слоистая структура, основной слой представляет собой полиэфирный состав толщиной до 175 мкм, покрытый фотоэмульсией (йодид и бромид серебра, желатин).

Проявление пленки – происходит восстановление серебра (где лучи прошли насквозь - почернение участка пленки, где задержались – более светлые участки)

Фиксаж – вымывание бромида серебра из участков, где лучи прошли насквозь и не задержались.

Главные преимущества метода:

- ❖ Он не только самый доступный, но и вполне информативный.
- ❖ Довольно высокое пространственное разрешение. Для прохождения такого исследования не нужна специальная подготовка.
- ❖ Рентгеновские снимки можно хранить длительное время для контроля динамики лечения и выявления осложнений.
- ❖ Дать оценку снимку могут не только врачи-рентгенологи, но и другие специалисты.
- ❖ Есть возможность проводить рентгенографию даже лежащим больным с помощью мобильного аппарата.
- ❖ Этот метод также считается одним из самых дешевых

Недостатки Рентгенографии:

- ❖ Изображение на снимке получается статичным, что не дает возможности оценить функциональность органа.
- ❖ При исследовании мелких очагов информативность недостаточная.
- ❖ Плохо выявляются изменения в мягких тканях.
- ❖ Отрицательное влияние ионизирующего излучения на организм

Показания для проведения исследования:

- ❖ Длительный кашель, сопровождающийся болью в груди.
- ❖ Выявление туберкулеза, опухолей легких, пневмонии или плеврита.
- ❖ Подозрение на тромбоэмболию легочной артерии.
- ❖ Имеются признаки сердечной недостаточности. Т
- ❖ Травматическое повреждение легких, переломы ребер.
- ❖ Попадание инородных тел в пищевод, желудок, трахею или бронхи.
- ❖ Профилактический осмотр.

