

СЗГ 0.9 17
Изданіе Общества содѣйствія успѣхамъ опытныхъ наукъ и ихъ практическихъ примѣненій
имени Х. С. Леденцова.

Профессоръ П. П. ЛАЗАРЕВЪ.

5554
О работахъ по практической рентгенологіи,
выполненныхъ въ физическихъ лабораторіяхъ
Императорскаго Техническаго Училища и
Университета имени А. Д. Шанявскаго.

МОСКВА.

ТИПОГРАФІЯ «РУССКАЯ ПЕЧАТНЯ» В. В. НАЗАРЕВСКАГО, ВОЛШ. САДОВАЯ., Д. 14.

1915.



О работах по практической рентгенологии, выполненных въ физическихъ лабораторіяхъ Императорскаго Техническаго училища и университета имени А. Л. Шанявскаго.

Профессора И. П. Лазарева.

Въ предшествующіе годы я представлялъ отчетъ о тѣхъ чисто научныхъ работахъ, которыя были закончены въ лабораторіяхъ, находящихся въ моемъ завѣдываніи и получавшихъ на опредѣленные систематическія изслѣдованія субсидіи отъ Общества, и одновременно указывалъ на программу работъ въ ближайшій годъ ¹⁾. Хотя въ настоящемъ году имѣется также рядъ работъ, выполненныхъ въ лабораторіяхъ Императорскаго Техническаго училища и Университета имени А. Л. Шанявскаго, я предполагаю, однако, дать краткое представленіе о той практической дѣятельности, вызванной нуждами военного времени и главнымъ образомъ о работахъ по рентгенологии, на которой преимущественно и сконцентрировалась дѣятельность лабораторіи.

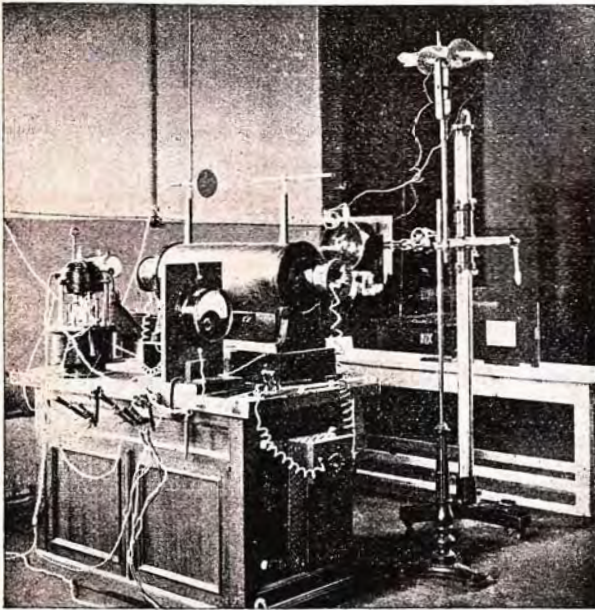
Какъ только началась война, было предположено использовать индукторы, имѣвшіеся въ физическомъ институтѣ Императорскаго Техническаго училища и лабораторіи Университета имени А. Л. Шанявскаго для устройства новыхъ рентгеновскихъ кабинетовъ, такъ какъ было уже въ самомъ началѣ несомнѣнно, что имѣвшихся въ наличности установокъ будетъ далеко недостаточно при сколько-нибудь значительномъ количествѣ раненыхъ. Поэтому уже въ іюлѣ прошлаго года я обратился съ ходатайствомъ въ бюро Общества имени Х. С. Леденцова объ ассигнованіи помимо ежегодной субсидіи еще дополнительной суммы, которая позволила бы въ самомъ непродолжительномъ времени организовать рентгеновскую помощь въ физическомъ институтѣ Императорскаго Техническаго училища. Та готовность, съ которой бюро и Совѣтъ Общества пошли навстрѣчу этой неотложной потребности, позволила въ теченіе двухъ недѣль вполнѣ оборудовать кабинетъ, который долженъ былъ обслуживать большой лазаретъ

¹⁾ См. мои статьи во „Временникѣ“ за 1913 годъ вып. I и 1914 годъ вып. I.



Императорскаго Техническаго училища, гдѣ число раненыхъ было до 500 человекъ ¹⁾.

Кабинетъ, расположенный въ большой залѣ физическаго института и состоящій частью изъ приборовъ, ранѣ бывшихъ въ лабораторіи, частью же вновь приобретенныхъ на средства Общества имени Х. С. Леденцова, заключалъ въ себѣ большой индукторъ Клингелъ-фусса съ конденсаторомъ, имѣвшій газовый прерыватель Арехъ отъ фирмы Рейнигеръ, Гебертъ и Шаль. Далѣе имѣлся штативъ для трубокъ—наборъ рентгеновскихъ трубокъ, вентиляныя трубки и цѣлый рядъ мелкихъ приспособленій, необходимыхъ для рентгенизаціи.



Фиг. 1.

Общее оборудование кабинета ясно изъ прилагаемой фиг. 1, представляющей кабинетъ въ собранномъ видѣ. Первые же снимки съ наглядностью доказали, какъ необходима въ современной войнѣ рентгенографія и какъ часто трудно безъ помощи рентгеновскаго кабинета найти снарядъ и опредѣлить размѣры поврежденія. Бывали, наприм., случаи, гдѣ при раненіи въ верхнюю часть груди пуля отыскивалась около поясничной части позвоночника, и эти случаи не являлись исключеніемъ, такъ какъ при положеніи лежа на землѣ раненія вдоль тѣла должны представляться обычными. Далѣе, очень важны снимки при раненіи въ голову, гдѣ безъ помощи рентгенографіи часто бываетъ совершенно невозможно опредѣлить мѣсто раненія. Снимая голову рентгеновскими лучами въ двухъ проекціяхъ, можно всегда съ точностью указать мѣсто нахождения пули

¹⁾ Въ дѣлѣ устройства и налаживанія аппаратовъ принимали участіе преподаватели и лаборанты—А. П. Величковскій, Н. К. Щодро и В. С. Швецовъ. Въ качествѣ постоянныхъ работниковъ кабинета принимали и принимаютъ участіе помимо персонала лабораторіи: В. С. Казанскій, С. Н. Ржевкинъ, И. В. Арбатскій, С. М. Цыруль, Д. Д. Галанинъ, Ф. И. Курепинъ, фотографъ И. Т. У. М. П. Свиридовъ; помощниками были студенты И. Т. У.

и осколковъ снаряда, а также костныя поврежденія, если таковыя имѣются.

При раненіяхъ разрывными пулями ¹⁾, нерѣдко примѣняющимися въ австрійскихъ войскахъ, рентгенограмма позволяетъ оцѣнить размѣры разрушенія, вызываемаго снарядомъ, и такимъ образомъ врачъ сразу можетъ ориентироваться въ тѣхъ приемахъ лѣченія, которыя должны быть примѣнены.

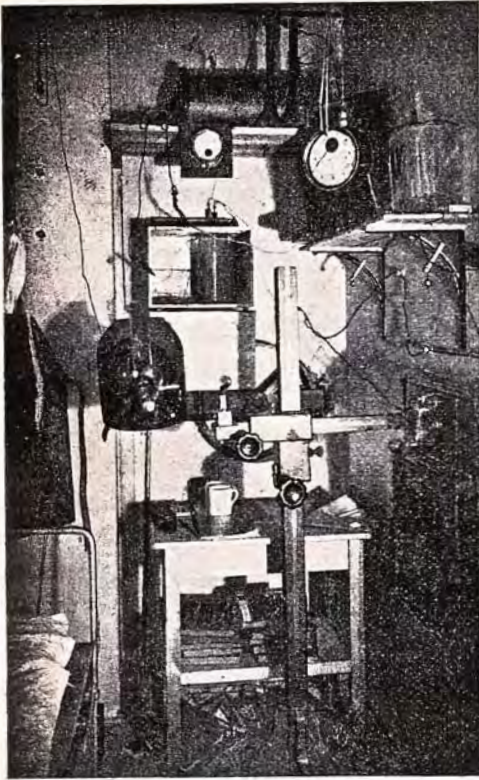
Одновременно съ организаціей перваго большого рентгеновскаго кабинета ко мнѣ обратилось Политехническое общество съ просьбой устроить кабинетъ для лазарета, помѣщающагося въ зданіи общества.

На этомъ кабинетѣ былъ сдѣланъ впервые опытъ устройства по возможности болѣе дешевой установки, годной однако для сниманія не только конечностей, но и головы и таза, и такое устройство было выполнено при участіи студентовъ И. Т. У. Н. Я. Селяковымъ, который послѣ налаживанія всего кабинета ²⁾ производитъ снимки въ немъ. Общая стоимость оборудованія, считая стоимость индуктора и всѣхъ дополнительныхъ частей, достигала всего 700—800 рублей, причѣмъ аппаратъ функционируетъ вполне удовлетворительно. [Общій видъ установки представленъ на фиг. 2]. Еще большихъ результатовъ удалось добиться въ установкѣ, помѣщающейся въ домѣ губернаторѣ, гдѣ всѣ части кромѣ индуктора стоили менѣе 250 рублей. Индукторъ системы Сименса и Гальске былъ приобрѣтенъ ранѣе лабораторіей за 150 рублей и былъ временно предоставленъ въ пользованіе лазарета, состоящаго въ веденіи Всероссійскаго Земскаго Союза. Устройствомъ кабинета и работами въ немъ руководитъ ассистентъ физической лабораторіи университета имени А. Л. Шанявскаго Т. К. Молодой, а также занимающіеся спеціальными работами въ лабораторіи П. П. Павловъ и Э. В. Шпольскій. Въ этой послѣдней установкѣ слѣдуетъ отмѣтить также способъ устройства самаго помѣщенія кабинета. Въ виду невозможности найти небольшую и въ то же время удобную для рентгеновскаго кабинета комнату, пришлось прибѣгнуть къ постройкѣ въ одной изъ большихъ комнатъ темнаго помѣщенія, которое служило бы рентгеновскимъ кабинетомъ и имѣло бы размѣры

¹⁾ Подробное изслѣдованіе разрывныхъ пуль, доставленныхъ ранеными, было произведено Д. И. Виноградовымъ въ физич. инстит. И. М. Т. У., причѣмъ пули были вскрыты и былъ изслѣдованъ механизмъ, вызывающій взрывъ пули, а также и составъ взрывчататаго вещества, находящагося въ пули. Термическій анализъ, произведенный Д. И. Виноградовымъ и В. С. Швецовымъ, показалъ, что темная масса, наполняющая пулю, состоитъ изъ обычнаго чернаго пороха.

²⁾ Индукторъ старой системы Сименса и Гальске былъ предоставленъ въ кабинетъ проф. Б. И. Угримовымъ. Трубка была взята изъ физич. инст. И. М. Т. У. Прерыватель примѣнялся самодѣльный — Симона, давшій очень удовлетворительные результаты.

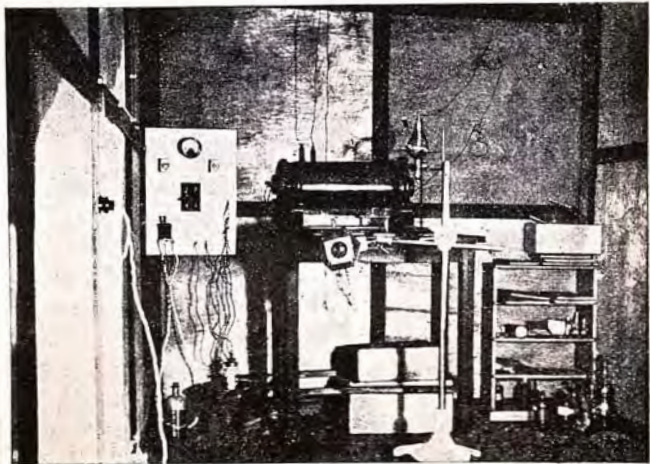
около 30 квадр. аршинъ. Комната, выстроенная изъ дерева, стоила бы



Фиг. 2.

ней укрѣплены всѣ измѣрительные приборы и включатели (общій видъ установки представленъ на фиг. 3).

Отсутствіе людей, технически знакомыхъ съ Рентгеномъ, вызвало и дальнѣйшій спросъ на нихъ, и при участіи физической лабораторіи университета имени А. Л. Шанявскаго былъ оборудованъ



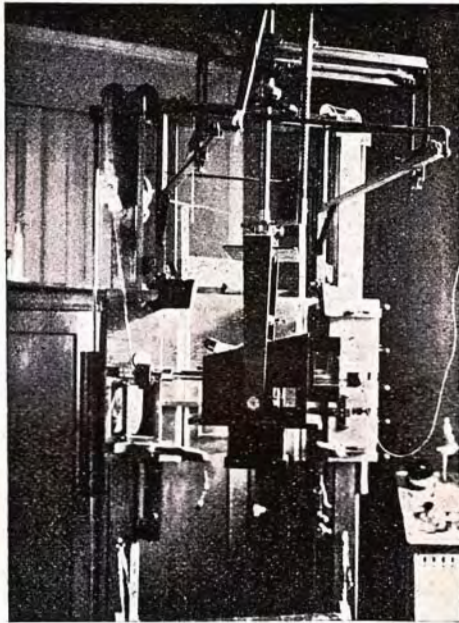
Фиг. 3.

на средства Л. К. Зубалова прекрасно обставленный кабинетъ въ ла-

очень дорого, и поэтому былъ примѣненъ способъ, издавна практиковавшійся въ физической лабораторіи университета имени А. Л. Шанявскаго и состоящій въ томъ что деревянный каркасъ, служащій устоями для комнаты, забирался большими листами фанеры [отъ чайныхъ ящиковъ]. Стоимость одного листа размѣрами больше 1 квадр. метра всего 80 коп. или 1 рубль и поэтому въ смыслѣ дешевизны такое устройство не оставляетъ желать ничего лучшаго, являясь въ то же время и совершенно свѣтонепроницаемымъ. Слѣдуетъ здѣсь также отмѣтить своеобразное и очень дешевое устройство распределительной доски, которая была сдѣлана изъ обычной деревянной чертежной доски, покрашенной бѣлымъ риполиномъ, причемъ на

заретъ его имени. Ближайшее наблюдение за съемками взялъ на себя Н. Я. Селяковъ, общій видъ его представленъ на фиг. 4.

Теперь мы переходимъ къ центральной лабораторіи, получающей постоянно субсидіи отъ Леденцовскаго общества на научныя работы, къ лабораторіи университета имени А. Л. Шанявскаго. Къ началу военныхъ дѣйствій физическая лабораторія университета обладала уже хорошо оборудованнымъ кабинетомъ, который былъ созданъ частью для учебныхъ цѣлей, имѣя въ виду городскихъ врачей, же-



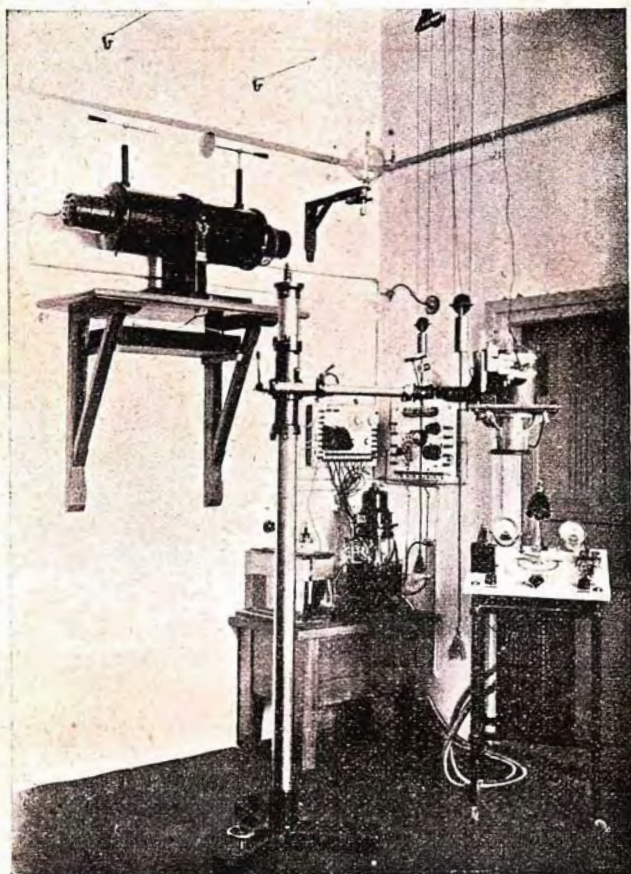
Фиг. 4.

лавшихъ посвятить себя Рентгену, частью для цѣлей научныхъ. Война потребовала отъ лабораторіи и непосредственнаго участія въ рентгенизаціи, и послѣ организаціи лазарета въ помѣщеніи университета Н. К. Щдро принялъ на себя руководство съемкой больныхъ. Далѣе, въ помощь ему пришли научно работающіе въ лабораторіи: Т. К. Молодой, Э. В. Шпольскій, М. А. Чупрова, Н. В. Львовъ, Б. Ф. Розановъ. Кромѣ того постояннымъ работникомъ лабораторіи является Рагоза—слушатель спеціального курса по рентгенологии, прочитаннаго мною осенью текущаго года, и нѣкоторые другіе слушатели Университета и врачи.

Лабораторія имѣла въ началѣ войны одну превосходную индукторную установку отъ Клингельфусса и рядъ прерывателей [Арех, Rotax, Венельтъ и ртутные прерыватели старыхъ системъ]. Расширеніе потребностей какъ научно-учебныхъ, такъ и спеціально медицинскихъ, вызвало необходимость приобрѣтенія второй установки транс-

форматорной, каковая и была приобретена на средства, специально ассигнованныя Леденцовским обществомъ для этой цѣли.

Въ настоящее время лабораторія имѣетъ такимъ образомъ одну изъ наиболѣе мощныхъ установокъ индукторныхъ и наиболѣе мощную установку трансформаторную (10 киловаттъ), позволяющую выполнять моментальные рентгеновскіе снимки. Общій видъ установокъ представленъ на фиг. 5 и 6.



Фиг. 5.

Число учреждений, обращавшихся въ лабораторію уже въ самомъ началѣ войны, для съемокъ было довольно значительно и въ настоящее время достигаетъ цифры 60, причемъ нѣкоторыя изъ мѣстъ, откуда постоянно присылаются раненые, лежатъ далеко отъ Москвы на разстояніи 40 и даже 60 верстъ. Для нѣкоторыхъ раненыхъ доставка въ Москву представлялась крайне затруднительной, и поэтому уже въ октябрѣ 1914 года нѣкоторые врачи Московскаго Губернскаго Земства обратились съ просьбой устроить подвижную рентгеновскую

установку, которая могла бы обслуживать лазареты, находящиеся и въ Москвѣ, а для этого необходимо было, чтобы электрическая энергія могла получаться на мѣстѣ, и поэтому, помимо рентгеновскаго кабинета, необходимо было перевозить и электрическую станцію. Въ октябрьскомъ зазданіи Московскаго Губернскаго Комитета Всероссийск. Земскаго Союза мною былъ доложенъ схематическій проектъ установки, которая могла бы доставляться на автомобиль, а вслѣдъ затѣмъ, въ виду пожертвованія покойнымъ Л. К. Зубаловымъ на этуцѣль 10000 р., въ физической лабораторіи университета имени А. Л. Шанявскаго было приступлено къ опытамъ по приспособленію индуктора, прерывателей и станціи для перевозки на большія разстоянія.



Фиг. 6.

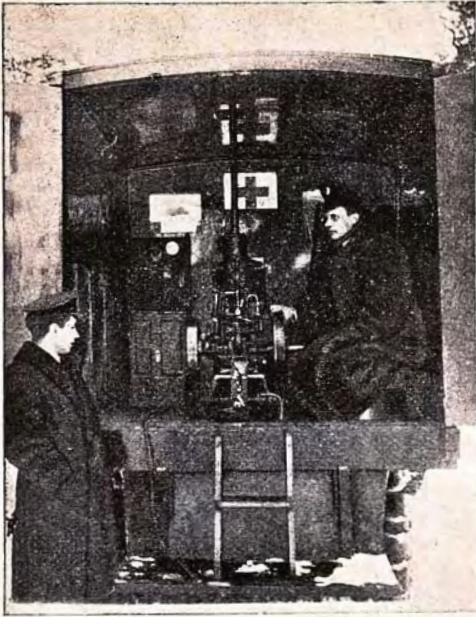
Руководство проектированіемъ станціи и работу въ немъ взялъ на себя Н. К. Щодро, который и выполнилъ всѣ предварительные опыты совместно съ студентомъ И. М. Т. У. Укше.

Станція, дающая электрической токъ и состоящая изъ легкаго керосиноваго двигателя и динамо-машины на 110 вольтъ при максимальномъ токѣ въ 20 амперъ, расположена на деревянномъ полу, прикрѣпленномъ къ желѣзной рамкѣ автомобиля ¹⁾, и находится посре-

¹⁾ Въ испытаніи автомобиля (сист. Benz) любезно согласился принять участие главный инженеръ городскихъ трамваевъ М. К. Поливановъ. Съ разрѣшенія Московскаго городского управленія и согласія М. К. Поливанова, передѣлка и приспособленіе автомобиля для перевозки кабинета было произведено въ московскихъ трамвайныхъ мастерскихъ.

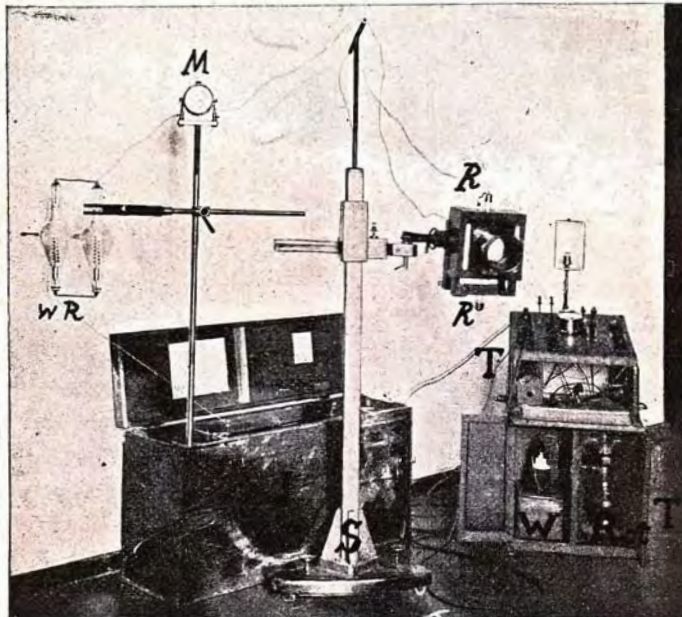
Въ настоящей установкѣ двигатель выбирался керосиновый для сокращенія

динѣ площади пола. Сбоку находится реостатъ для динамо-машины съ амперметромъ и вольтметромъ. Общій видъ электрической станціи представленъ на фиг. 7, гдѣ ясно видны двигатель и распределительный столикъ.



Фиг. 7.

Рентгеновскій кабинетъ состоитъ изъ большого индуктора J (длина искры 50 см.) (фиг. 8), заключеннаго въ деревянный ящикъ съ крышкой. Ящикъ имѣетъ 4 откидныя ручки, такъ что онъ можетъ быть легко переносимъ двумя служителями, причѣмъ конструкция ящика такъ рассчитана, чтобы переноска была по возможности болѣе удобна. Индукторъ, внесенный въ комнату, которая служить времен-



Фиг. 8.

расходовъ на бензинъ и, слѣдовательно, для удешевленія эксплуатаціи. Это послѣднее обстоятельство заставило также отказаться отъ пользованія двигателемъ авто-

нымъ рентгеновскимъ кабинетомъ, располагается прямо на полу. Въ ящикѣ укрѣпляется металлическая штанга, несущая на изоляторѣ миллиамперметръ *M* и вентиляющую трубку *W*. Рентгеновская трубка *RR* помѣщается въ свинцовой коробкѣ, прикрѣпленной къ легкому штативу *S*. Общее расположеніе кабинета въ собранномъ видѣ представлено на фиг. 8, гдѣ *TT* есть легкій распредѣлительный столикъ съ реостатами, двумя прерывателями—ртутнымъ [Rotax] *R* и прерывателемъ Венельта *W*¹⁾, а также съ амперметромъ, измѣряющимъ силу тока въ первичной цѣпи.

Соединеніе индуктора и распредѣлительнаго столика кабинета со станціей достигается шнуромъ, наматывающемся на валь и имѣющемъ длину 30 сажень. Во время перевозки весь кабинетъ располагается по бокамъ двигателя и динамо-машины на заранее определенныхъ мѣстахъ. Здѣсь же помѣщается также ящикъ съ фотографическими принадлежностями и фонаремъ, питаемымъ отъ станціи, а также заключенныя въ свинцовую коробку фотографическія пластинки.

Чтобы имѣть возможность передавать распоряженія съ того мѣста, гдѣ производится съемка, въ автомобиль, включающій электрическую станцію, въ распредѣлительныхъ столикахъ кабинета и автомобиля имѣется телефонъ, шнуръ котораго сплетенъ со шнуромъ подводимымъ токъ.

Это позволяетъ во всякое время по желанію измѣнять работу станціи. Общій вѣсъ установки, включая двигатель и динамо-машину, около 30 пудовъ; разборка и сборка ея требуетъ около 20 минутъ времени.

Какъ видно изъ описанія установки, она можетъ функционировать при какихъ угодно условіяхъ; не требуется ни специально оборудованныхъ комнатъ, ни тока, и единственнымъ условіемъ является существованіе въ больницѣ небольшой комнаты [2×2 сажень] для кабинета и маленькой, темной комнаты для проявленія; эта послѣдняя можетъ быть сдѣлана изъ деревянныхъ рамокъ, затянутыхъ фанерой или плотнымъ картономъ, и поэтому рентгенографія съ подвижнымъ кабинетомъ возможна во всякой благоустроенной земской больницѣ, не имѣющей спеціальнаго оборудованія.

Что касается до стоимости кабинета съ автомобилемъ и эксплуатациіи его, то удалось довести все это до такихъ размѣровъ, которые дѣлаютъ выгоднымъ устройство подвижныхъ установокъ. Автомобиль

мобиля для приведенія въ движеніе динамо-машины, какъ это дѣлается во французскихъ и русскихъ полевыхъ рентгеновскихъ кабинетахъ.

1) Для пуска тока въ индукторъ необходимо въ виду малосильности станціи сначала пустить машину, нагрузивъ ее определеннымъ сопротивленіемъ, а затѣмъ сразу переключивъ ее на индукторъ.



со станціей и весь кабинетъ стоитъ около 7000 рублей; стоимость каждаго снимка, считая оплаченными всѣ расходы,—около 2 рублей, допуская, что пространство, пройденное автомобилемъ, не превышаетъ 200 верстъ ¹⁾.

Уже первые опыты съ доставкой станціи на сравнительно значительныя разстоянія, именно въ Щелково (все пройденное разстояніе равнялось въ общемъ 60 верстамъ) и въ Воскресенскъ (общее разстояніе около 120 верст.) показали полную возможность перевозки станціи на значительныя разстоянія.

При этомъ нужно отмѣтить, что во время переѣзда въ Щелково часть дороги изъ-за незнанія пути должна была быть сдѣлана частью по проселочной дорогѣ, частью даже по полю, покрытому снѣгомъ, и при этомъ, несмотря на огромную тряску, никакихъ поврежденій въ аппаратахъ не произошло.

Къ 22 февраля общее разстояніе, пройденное автомобилемъ по Московской губерніи, было около 670 верстъ, и за это время было сдѣлано до 250 снимковъ ²⁾.

Персональ кабинета состоитъ изъ Н. К. Щодро, который на первое время взялъ на себя трудъ обученія работъ съ кабинетомъ, Э. В. Шпольскаго, затѣмъ студентовъ И. М. Т. У. Укше и Матвѣева [шофферъ]. Во время переѣздовъ двое работающихъ помѣщались на передкѣ, двое—въ фургонѣ автомобиля.

Общій видъ автомобиля представленъ на фиг. 9.



Фиг. 9.

¹⁾ Переѣзды на большія разстоянія требуютъ иногда двухъ дней, а соответственно этому возрастаютъ и расходы по эксплуатаціи.

²⁾ Наибольшія разстоянія, пройденныя автомобилемъ, были 150—120 и 110 веретъ за одинъ проѣздъ. Изъ снимковъ сдѣлано цѣлый рядъ очень сложныхъ (черепа и тазы), и всѣ снимки оказались вполне удовлетворительными.

Здѣсь слѣдуетъ отмѣтить, что были случаи и неудачъ, именно 2 раза изъ-за снѣжной метели автомобиль не могъ доѣхать до назначенія [въ Можайскъ и Щелковку]; кромѣ того нѣсколько дней нельзя было выѣзжать изъ-за распутицы, однако въ общемъ нужно признать установку функционирующей вполне хорошо.

Кромѣ чисто технической стороны—съемки рентгенограммы, нужно далѣе ее разобрать; въ простѣйшихъ случаяхъ раненій, особыхъ затрудненій для врача „чтеніе“ рентгенограммы представить не можетъ, однако могутъ встрѣтиться случаи, когда потребуется помощь врача, опытнаго въ чтеніи рентгенограммъ. Поэтому при рентгеновскомъ кабинетѣ университета имени А. Л. Шанявскаго организована комисиія изъ городскихъ врачей рентгенологовъ ¹⁾, которые любезно согласились давать совѣты госпиталямъ, находящимся и внѣ Москвы.

Значеніе подвижныхъ установокъ у насъ, въ Россіи, конечно не должно ограничиваться только періодомъ войны. Несомнѣнно огромную роль онѣ могутъ сыграть и въ мирное время, обслуживая больницы губернскаго земства, гдѣ установокъ не имѣется. Устройство подвижнаго кабинета для глухой провинціи, гдѣ часто не имѣется врача достаточно опытнаго въ обращеніи съ установкой, гдѣ иной разъ нельзя достать ни механика, ни монтера для мелкихъ поправокъ въ аппаратъ, неизбѣжныхъ при значительной работѣ, несомнѣнно можетъ сыграть значительную роль, если только подвижной кабинетъ будетъ обслуживаться наряду съ лицами технически знакомыми съ управленіемъ двигателями и съ рентгеновскимъ аппаратомъ, также и врачами, умѣющими читать рентгенограммы. Разумѣется, нельзя рассчитывать обслужить изъ одного центрального мѣста всѣ больницы губерніи. Опытъ уже показалъ, что доставка за 100—120 верстъ дѣлаетъ работу не только весьма тяжелой для персонала, но часто и очень невыгодной, и поэтому устройство неподвижныхъ кабинетовъ, связанныхъ съ больницами и обслуживаемыхъ хорошо обученнымъ персоналомъ, въ особенности тамъ, гдѣ имѣется проведенный токъ, конечно является весьма важнымъ и насущнымъ дѣломъ наряду съ дальнѣйшими опытами по усовершенствованію подвижныхъ установокъ.

Заканчивая обзоръ первой части работъ лабораторіи, я долженъ указать, что общее число снимковъ, сдѣланныхъ моими сотрудниками въ разныхъ мѣстахъ—около четырехъ тысячъ ²⁾, и одно это число уже показываетъ, насколько интенсивно идетъ работа. Успѣшное выполненіе ряда задачъ въ области Московской губерніи побудило городской союзъ обратиться къ физической лабораторіи въ Университетѣ имени А. Л.

¹⁾ Изъ московскихъ рентгенологовъ въ комисию вошли Д. Т. Будиновъ, Т. П. Краснобаевъ и Э. В. Лютеръ; изъ иногороднихъ докторъ А. Ф. Михайловъ.

²⁾ Эта цифра относится къ первой половинѣ марта 1915 года.

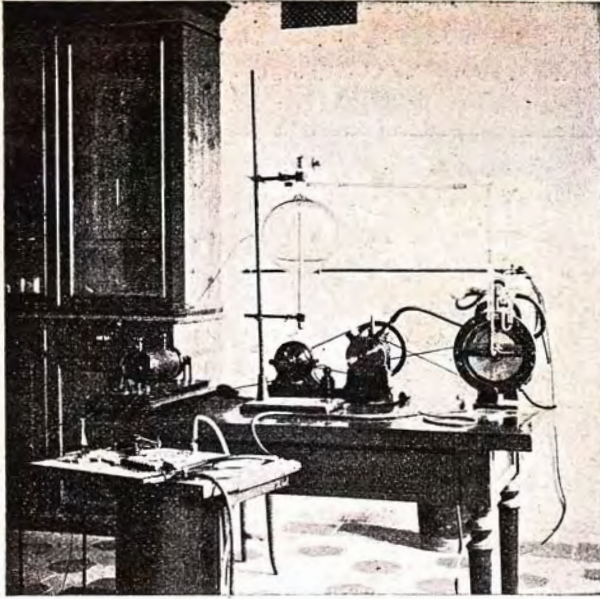
Шанявскаго съ просьбою осмотрѣть и приспособить для другихъ губернскихъ городовъ рядъ установокъ. Одна такая установка отъ Сименса и Гальске уже установлена Д. Д. Галанинымъ въ Курскѣ, и овъ въ настоящее время ведетъ въ лабораторіи работы по испытаніи другихъ установокъ для ряды губернскихъ городовъ. Постоянно увеличивающійся спросъ на лицъ, знакомыхъ практически съ Рентгеномъ, заставилъ меня въ этомъ учебномъ году прочитатъ дважды курсъ практической рентгенологіи (съ упражненіями въ съемкахъ); изъ лицъ, получившихъ свои практическія знанія въ лабораторіи Университета имени А. Л. Шанявскаго, нужно особенно отмѣтитъ студента И. М. Т. У. Павлова и слушателя курса рентгенологіи Попова, которые выполнили въ лабораторіи испытаніе рентгеновскихъ аппаратовъ, назначенныхъ для Сербіи, и въ настоящее время Павловымъ уже установленъ одинъ кабинетъ (индукторный съ прерывателемъ Симона) въ Зайчарахъ другой въ Крагуевацѣ. Въ настоящее время въ Сербіи уже имѣется значительное количество кабинетовъ, пока не дѣйствующихъ, и дальнѣйшая задача Павлова состоитъ прежде всего въ налаживаніи ихъ работъ. Кромѣ этихъ уже существующихъ кабинетовъ при отрядѣ Краснаго Креста, съ которымъ и поѣхали указанныя выше лица, организуется Павловымъ центральный рентгеновскій кабинетъ въ Нишѣ.

Далѣе слѣдуетъ отмѣтитъ значительную консультативную работу, которая была выполнена при участіи всѣхъ лицъ, работающихъ въ рентгеновскомъ кабинетѣ Университета имени А. Л. Шанявскаго, и провѣрка работъ аппаратовъ въ цѣломъ рядѣ установокъ.

Наконецъ, слѣдуетъ упомянуть, что частая порча рентгеновскихъ трубокъ изъ-за измѣненія ихъ жесткости заставила организовать при лабораторіи откачку ихъ. Въ этой работѣ принимали участіе главнымъ образомъ К. А. Леонтьевъ, Н. Я. Селяковъ, Н. К. Щодро и Т. К. Молодой, причемъ ими были откачены рядъ трубокъ не только для учреждений, обслуживаемыхъ непосредственно персоналомъ физической лабораторіи, но и для постороннихъ кабинетовъ. (См. фиг. 10).

При рентгеновскихъ съемкахъ значительную роль играетъ время выдержки, и сокращеніе его представляетъ значительный прогрессъ въ смыслѣ практическомъ; достиженіе значительнаго уменьшенія экспозиціи получается въ настоящее время примѣненіемъ усиливающихъ экрановъ, представляющихъ собою флуоресцирующую синимъ и фіолетовымъ свѣтомъ поверхность, находящуюся въ кассетѣ, въ соприкосновеніи съ свѣточувствительнымъ слоемъ фотографической пластинки и дѣйствующую при освѣщеніи ея рентгеновскими лучами вмѣстѣ съ этими послѣдними на бромистое серебро. Уменьшеніе экспозиціи при употребленіи усиливающихъ экрановъ весьма значительно (до 7—8 разъ), и поэтому опасность ожога X-лучами при этомъ почти устраняется.

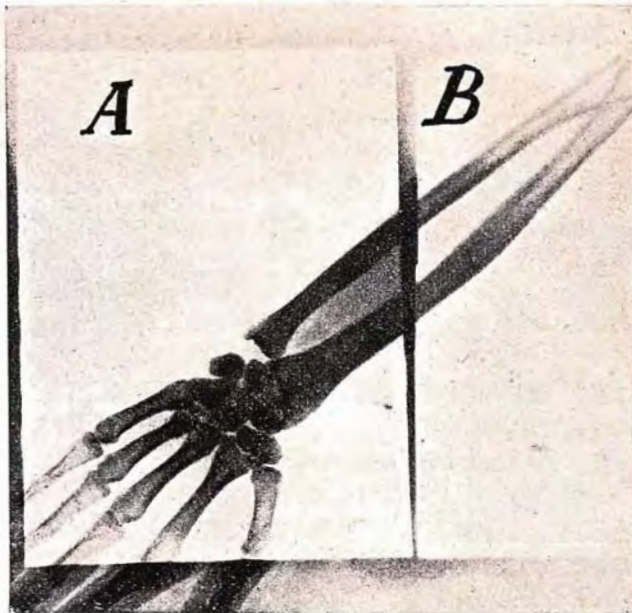
Такіе экраны получались до послѣдняго времени изъ Германіи



Фиг. 10. Общее расположеніе для откачки трубокъ. Удалены нагревательныя приспособленія.

и война положила предѣль этой доставкѣ. Между тѣмъ въ настоящее время, въ виду возникновенія новыхъ кабинетовъ, представляется особенно важнымъ получение усиливающихъ экрановъ у насъ въ Россіи, и систематическимъ изслѣдованіемъ этого вопроса въ лабораторіи Университета имени А. Л. Шанявскаго занялись Н. К. Щодро, Т. К. Молодой, Э. В. Шпольскій и П. И. Живаго.

Работа въ настоящее время закончена, получены превосходно дѣйствующіе экраны, не только не уступающіе нѣмецкимъ, но иногда превосходящіе эти послѣдніе своими качествами, причемъ стоимость ихъ значительно ниже нѣмецкихъ (почти вдвое). Чтобы наглядно иллюстрировать относительное достоинство нашихъ экрановъ и экрановъ Гейденъ, сдѣланъ снимокъ руки, гдѣ часть пластинки находилась надъ экраномъ Гейденъ *B*, а другая часть *A*—надъ экраномъ, сдѣланномъ въ лабораторіи. (См. фиг. 11).



Фиг. 11.

Фиг. 11. Общее расположеніе для откачки трубокъ. Удалены нагревательныя приспособленія.

Какъ видно, различія совершенно не наблюдается и усиленія достигается совершенно одинаковое. Далѣе на фиг. 12 представлена наглядно степень усиленія, достигаемая экранами, приготовленными въ лабораторіи. *A* изображаетъ часть снимка, полученнаго при дѣй-



Фиг. 12.

ствіи экрана, и *B*—безъ экрана; ясно видно, что для полученія той же степени дѣйствія [той же сѣлизны фона и деталей костей] нужно въ *B* экспонировать во много разъ дольше, чѣмъ въ *A*. На фиг. 13

представленъ снимокъ черепа, снятымъ нашимъ экраномъ. На послѣднемъ снимкѣ, изображенномъ на фиг. 14, представлена рентгено-



Фиг. 13.

грамма снятая въ Университетѣ имени А. Л. Шанявскаго на экранѣ,

полученнаго нашей лабораторіей и представляющей нѣмецкую пулю въ черепѣ.

Заканчивая этотъ обзоръ дѣятельности лабораторіи въ области практической рентгенологіи, нельзя не отмѣтить серіи техническихъ задачъ, выполненныхъ практикантами лабораторіи, задача не относящихся къ рентгенологіи. Такъ, Б. С. Швецовымъ произведено для



Фиг. 14.

Всероссійскаго Земскаго Союза изслѣдованіе ваты изъ льняныхъ очесовъ по сравненіи съ обыкновенной ватой, далѣе выполнена подъ руководствомъ Н. К. Щдро провѣрка 156 дюжинъ термометровъ для Городскаго Союза и т. д.

Вся эта работа могла быть выполнена только при наличности подготовленныхъ людей, желавшихъ посвятить свое время въ настоящія минуты на пользу общему дѣлу Россіи. Научная работа лицъ, принимающихъ участіе въ вышеописанныхъ техническихъ задачахъ, была постоянно субсидируема Леденцовскимъ Обществомъ и теперь, когда на практическомъ дѣлѣ была показана польза массовой систематической научной подготовки специалистовъ по физикѣ, можно признать, что тѣ значительныя субсидіи, которыя Общество ассигновало на чисто научныя работы, частью уже возвращены русскому об-

ществу практической технической работой научной лабораторіи, и никогда, мнѣ кажется, не чувствовалась такъ сильно справедливость мысли, высказанной еще великимъ Пастеромъ, мысли, которая раздѣлялась и основателемъ общества Х. С. Леденцовымъ, что въ области естествознанія нѣтъ наукъ чистыхъ, не имѣющихъ отношенія къ жизни, и наукъ прикладныхъ, обслуживающихъ технику, а есть только опытные науки и ихъ практическія приложенія, и всякій прогрессъ первыхъ неизбежно влечетъ за собою успѣхи и въ послѣдней области.

