

Экстренная рентгеновская диагностика

В.Б. Чернецов

Экстренная рентгеновская диагностика – рентгенодиагностические исследования, осуществляемые в целях оказания неотложной медицинской помощи.

Что является показанием для экстренной рентгеновской диагностики:

- ✓ повреждение любого органа;
- ✓ острое заболевание неясной или не до конца ясной этиологии;
- ✓ давно существующее заболевание, вышедшее на декомпенсацию;
- ✓ врожденные патологии органов и систем;
- ✓ послеоперационные осложнения;
- ✓ временные отклонения от нормы (дисфункции, дисгармонии, дискинезии) в организме.

История

С того момента, когда В. Рентген в своей маленькой лаборатории впервые зафиксировал действие излучения круксовой трубки на кристаллы платиносинеродистого бария и первый в истории человечества получил фотографическое изображение кисти человеческой руки, прошло более 110 лет.

Сложный прибор, построенный В. Рентгеном для проведения экспериментов с невидимым излучением, не позволял применять его в повседневной медицинской практике, так как требовал большую площадь для своего размещения и был очень неудобен в эксплуатации.

Обратив внимания на прикладное значение открытия В. Рентгена, многие инженеры занялись усовершенствованием конструкции аппарата с целью уменьшения его габаритов и обеспечения удобства в его эксплуатации.

В Россию первые рентгеновские аппараты поступали в основном из Германии от компаний **Siemens** и **Haiske**, но с началом Первой мировой войны такие поставки прекратились и Россия стала приобретать аппараты в Англии у компаний **Rosenberg** и **Watson** а так же в Америке у компании **Victor**.

Для решения проблемы поставки рентгеновских трубок в Россию в Петрограде был создан первый русский завод рентгеновских трубок под руководством Н.А. Федорицкого.

В начале Первой мировой войны по инициативе профессора Н.А. Вельяминова был поднят вопрос об

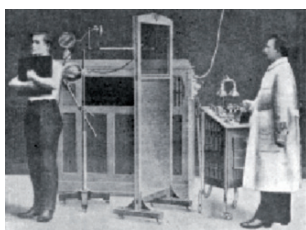


Рис. 1. Рентгеновой кабинет 1912 г. Воинам на театре войны

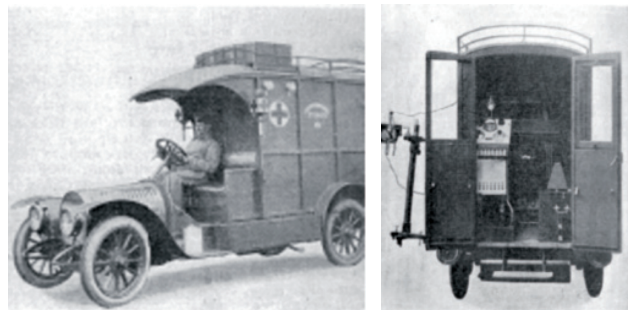


Рис. 2. Первый русский передвижной рентгеновский аппарат

организации передвижных рентгеновских кабинетов, способных оказывать помощь раненым

По мысли профессора **Н.А. Вельяминова** к таким кабинетам должны были предъявляться следующие требования: *независимость от каких либо местных источников тока, т.е. они должны иметь собственный источник электрической энергии, легко развёртываться и быть удобными в эксплуатации.*

Создание первого русского рентгеновского аппарата на базе автомобиля было поручено Н.А. Федорицкому.

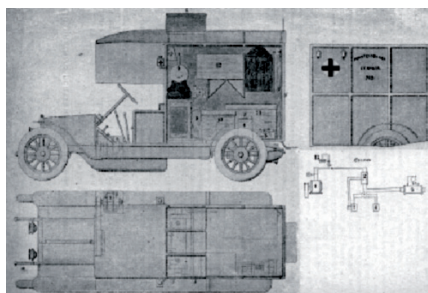


Рис. 3. Схема расположения оборудования в автомашине и электрическая схема рентгеновского аппарата

Оборудование автомобилей производилось на Балтийском Судостроительном и Механическом заводах Морского Ведомства на средства Российского общества Красного Креста. Питание рентгеновской установки осуществлялось от динамо-машины мощностью 1,9 кВт, которая при вращении 1900 оборотов в минуту выдавала напряжение в 115 вольт и ток в 21 ампер. Электрическая энергия от динамо-машины поступала на распределительный щит, от него подавалась на индуктор, который обеспечивал энергией рентгеновскую трубку.

Порядок работы с передвижным рентгеновским аппаратом определялся следующим образом:

Из подъехавшего к лазарету или операционному пункту автомобиля вынимались штатив, рентгеновская трубка, крипоскоп или заряженная кассета с фото пластиной. Технический персонал подключал динамо-

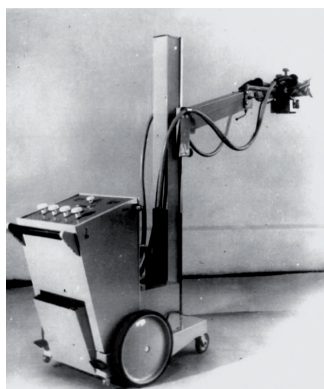


Рис. 4. Рентгеновский аппарат 12П5

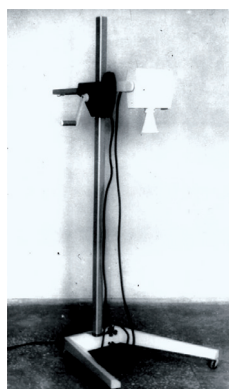


Рис. 5. Рентгеновский аппарат 8ЛЗ (Арман-1)



Рис. 6. Моноблочный рентгеновский аппарат



Таб. 1. Технические характеристики аппаратов 12П6 и 10Л6

Модель	Вес	Максимальное напряжение на рентгеновской трубке	Максимальный ток рентгеновской трубки	Максимальное значение количества электричества	Размеры фокусного пятна
12П6	300 кг	125 кВ	100 мА	250 мАс	0,8×0,8 мм и 1,5×1,5 мм
10Л6	40 кг	100 кВ	30 мА	100 мАс	1,2×1,2 мм

машину. Снимки и просвечивания с помощью криптоскопа могли производиться прямо на открытом воздухе или в помещении лазарета. На такое развертывание кабинета требовалось не более 10 минут.

Такие передвижные рентгеновские установки обслуживали лазареты и госпитали не только в Московском и Петроградских районах, но и по всему фронту Первой мировой войны.

После окончания гражданской войны только лишь в 1928 году на заводе «Буревестник» возобновилось производство рентгеновских аппаратов, но только для стационарного применения.

В 30-х и 40-х годах производство рентгеновских аппаратов получила большое развитие, но с началом Второй мировой войны резко сократилось.

В послевоенный период для нужд экстренной рентгенодиагностики был выпущены аппараты: 12П5 и 8ЛЗ (Арман-1).

Оборудование для экстренной рентгеновской диагностики

Рентгеновские аппараты. К сожалению до начала 2000-х годов, для нужд экстренной рентгенодиагностики использовались имелись лишь модификации рентгеновских аппаратов 12П5 и 8ЛЗ, которые имели новые обозначения 12П6 и 10Л6.

Лишь с начала 2000-х в России стали появляться моноблочные рентгеновские аппараты, которые имеют меньший вес, чем аппараты 12П6 и 10Л6, и обновлённое техническое решение.

У моноблочных рентгеновских аппаратов в одном корпусе находятся рентгеновская трубка, высоковольтный трансформатор и блок управления.

Использовать аппарат можно, как держа его в руках, так и разместив на штативе.

Таб. 2. Технические характеристики моноблочных аппаратов имеющих на российском рынке

Модель	Вес (без штатива)	Макс. напряжение на рентгеновской трубке	Макс. ток рентгеновской трубки	Макс. значение количества электричества	Размеры фокусного пятна
SEDECAL (Испания) SP-HF-ПТО-4.0 (Россия МобиРен – МТ)	15 кг	110 кВ	100 мА	200 мАс	0,6 и 1,5 мм
POSKOM (Юж. Корея) PXP 100CA	20 кг	110 кВ	100 мА	100 мАс	1,8 мм
ECOTRON (Юж. Корея) EPX 2800	10 кг	120 кВ	40 мА	100 мАс	1,2 мм
POSKOM (Юж. Корея) PXP 60HF	13 кг	100 кВ	60 мА	100 мАс	2,0 мм
DONGMUN (Юж. Корея) DIG 360	12 кг	100 кВ	35 мА	100 мАс	1,2 мм



Рис. 7.
Электрорентгенографический
аппарат-ЭРГА-МП (ЭРГА-01)



Рис. 8. CR-система (Computed Radiography)

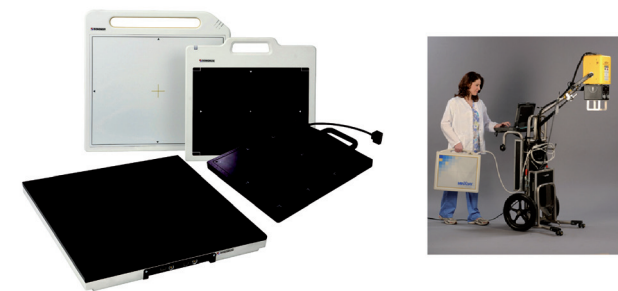


Рис. 9. DR (Direct Radiography) – систем прямой
цифровой рентгенографии

Средства получения рентгеновского изображения

До недавнего времени единственными аппаратами для получения рентгеновского изображения, при экстренной рентгеновской диагностике, были модели электрорентгенографических аппаратов-ЭРГА-МП (ЭРГА-01) и ЭРГА-МТ (ЭРГА-02). Эти аппараты предназначены для проведения рентгенологических обследований больных в стационарах, экспедиционных и полевых условиях и позволяют получать рентгеновское изображение на обычной бумаге.

На смену электрорентгенографическим аппаратам пришли CR-системы (Computed Radiography), которые позволили получить рентгеновское изображение на цифровой рентгеновской кассете, с последующей обработкой изображения при помощи считывающего устройства и вывода рентгеновского изображения на экран компьютера.

В настоящее время все большую популярность получают DR (Direct Radiography) – системы прямой цифровой рентгенографии на базе линеек газовых и полупроводниковых детекторов, технология плоских панелей.

Это метод получения изображений без использования кассет, идеально подходящий для тех областей, в которых наиболее важными факторами являются скорость и качество изображений. Изображения формируются непосредственно в цифровом виде и немедленно появляются на экране монитора, что позволяет сразу же приступить к их анализу.

Литература

1. Мезерницкий П.Г. «Рентгенодиагностика и рентгенография», Том II, Петроград, 1916г.
2. Кишковский А.Н., Тютин Л.А. «Неотложная Рентгенодиагностика» Издательство: Москва, «Медицина» Год: 1989

Заключение

Развитие рентгеновской техники позволило перейти на новый уровень экстренной рентгеновской диагностики.

Как показала практика применения рентгеновских аппаратов, для экстренной рентгеновской диагностики имеющиеся у аппаратов технические параметры обеспечивают высококачественное изображение.

Очень важным является то, что все переносные рентгеновские аппараты – это аппараты постоянного тока и в отличие от импульсных рентгеновских аппаратов, полностью обеспечивают получение изображения с высокой степенью градации серого цвета, что в свою очередь создает условия для дифференциации различных тканей человека.



Рис. 10. Комплект
оборудования для
небольших сельских
больниц и амбулаторий



Рис. 11. Комплект
оборудования для
передвижного
рентгеновского
кабинета

Нашей компанией разработан комплект оборудования для небольших сельских больниц и амбулаторий.

Компактность оборудования для экстренной рентгеновской диагностики является ключевым свойством при разработке передвижных рентгеновских кабинетов. В последнее время применение переносных цифровых рентгеновских систем CR и DR позволило использовать переносные рентгеновские аппараты при разработке передвижных рентгеновских кабинетов для массовых обследований лёгких (флюорографии). Совместно с инженерами Федерального медико-биологического агентства (ФМБА) изготовлен передвижной рентгеновский кабинет для спортсменов горнолыжников.

Для газовщиков и нефтяников создан реомобиль с установленным в нем оборудованием для экстренной рентгеновской диагностики.

Переносные рентгеновские аппараты незаменимы в экстремальных условиях оказания медицинской помощи. Малое потребление электроэнергии позволяет подключить аппарат к переносным электрическим генераторам и проводить рентгенографические исследования в полевых условиях.

Первый опыт массового применения оборудованием для экстренной рентгеновской диагностики в полевых условиях был получен американскими военными медиками при осуществлении операции многонациональных сил по освобождению Кувейта и разгрому иракской армии «Буря в пустыне». Не смотря на экстремальные условия (жара, пыль, песок), в которых использовалось оборудование для экстренной рентгеновской диагностики, оно зарекомендовало себя надёжным средством диагностики.



НОЭЛСИ

КОМПЛЕКТЫ ЦИФРОВОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



Универсальный комплект цифрового рентгеновского оборудования, способен разместиться в небольших помещениях больниц, поликлиник, травматологических пунктах и сельских амбулаторий.

Универсальность комплекта цифрового рентгеновского оборудования заключается в его многофункциональности, которая создает условия выполнения повседневных рентгенографических исследований при положении пациента стоя, сидя или лежа.

Незначительные размеры оборудования не сказываются на его пропускной способности и обеспечивают проведение массовых обследований.



ООО «НОЭЛСИ»

109202 г. Москва, ул. 1-я Фрезерная, д. 2 /1,
строение 10, офис 411
Офисный центр «Олимпия»
Тел. (495) 761-26-87, 518-14-25
Факс (495) 673-74-97
E-mail: info@noelsi.com
Сайт – <http://www.noelsi.com>

Используемые в комплекте оборудования переносные рентгеновские аппараты

Модель PXP100 SA

Напряжение на рентгеновской трубке – 110 кВ
Максимальный ток – 100 мА
Мощность – 5,0 кВт
Вес 20 кг
Рентгеновская трубка Toshiba



Модель PX 2800

Напряжение на рентгеновской трубке – 120 кВ
Максимальный ток – 35 мА
Мощность – 2,8 кВт
Вес 10 кг.
Рентгеновская трубка Toshiba



Модель PXP60NF

Напряжение на рентгеновской трубке – 100 кВ
Максимальный ток – 60 мА
Мощность – 3,2 кВт
Вес 13 кг
Рентгеновская трубка Toshiba



Модель DIG 360

Напряжение на рентгеновской трубке – 100 кВ
Максимальный ток – 35 мА
Мощность – 2,8 кВт
Вес 12 кг
Рентгеновская трубка Toshiba

