

II Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых, аспирантов и студентов  
«Современное состояние и проблемы естественных наук»

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

*К.А. Абдрасулов, студ. группы 10Б30, А. Курманбай, студент группы 17В41,*

*научный руководитель: Полицинский Е.В., к.пед.н., доцент*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Рентгенологические обследования являются одним из наиболее распространенных в современной медицине. Рентгеновское излучение используется для получения простых рентгеновских снимков костей и внутренних органов, флюорографии, в компьютерной томографии. Исходя из того, что рентгеновское излучение относится к группе радиационных излучений, оно (в определенной дозе) может оказывать негативное влияние на здоровье человека. Проведение большинства современных методов рентгенологического обследования подразумевает облучение обследуемого ничтожно малыми дозами радиации, которые совершенно безопасны для здоровья человека. Рентгенологические методы обследования используются гораздо реже в случае беременных женщин и детей, однако даже у этих категорий больных, в случае необходимости, рентгенологическое обследование может быть проведено, без существенного риска для развития беременности или здоровья ребенка [1, 2, 3].

Целью нашей работы является определение влияния рентгеновских лучей на организм человека.

Рентген Вильгельм (1845-1923) – немецкий физик, открывший в 1895 г. коротковолновое электромагнитное излучение – рентгеновские лучи. Открытие рентгеновских лучей оказало огромное влияние на все последующее развитие физики, в частности привело к открытию радиоактивности. Первая Нобелевская премия по физике была присуждена Рентгену. Рентген способствовал быстрому распространению практического применения своего открытия в медицине. Конструкция созданной им первой рентгеновской трубки для получения рентгеновских лучей сохранилась в основных чертах до настоящего времени [4].

Было установлено, что это излучение обладает целым рядом удивительных свойств, которое позволяет использовать его для получения информации о внутреннем строении человеческих органов без вскрытия.

После открытия рентгеновского излучения, обнаружилось и его вредное биологическое действие. Оказалось, что новое излучение может вызвать что-то вроде сильного солнечного ожога, сопровождающегося более глубоким и стойким повреждением кожи. Появлявшиеся язвы нередко переходили в рак. Во многих случаях приходилось ампутировать пораженные органы, случались и летальные исходы. Впоследствии было установлено, что поражения кожи можно избежать, уменьшив время и дозу облучения, применяя экранировку (например, свинец) и средства дистанционного управления. Но постепенно выявились и другие, более долговременные последствия рентгеновского облучения, которые были затем подтверждены и излучены на подопытных животных.

Биологические эксперименты на мышах, кроликах и мушках (дрозофилах) показали, что даже малые дозы систематического облучения приводят к вредным генетическим эффектам. Большинство генетиков признает применимость этих данных к человеческому организму.

**Рентгенология** – раздел радиологии, изучающий методы диагностики различных заболеваний с помощью рентгеновских лучей (рентгенодиагностика) и методы лечения заболеваний с помощью рентгеновских лучей (рентгенотерапия), а также воздействие на организм человека рентгеновского излучения, возникающие вследствие этого заболевания и патологические состояния, их лечения и профилактики.

**Скиалогия** – раздел рентгенологии, изучающий закономерности образования рентгеновского изображения [5].

**Что же такое рентген?**

Рентген:

- один из самых распространенных методов диагностики в современной медицине, который позволяет правильно диагностировать заболевания;
- метод лучевого исследования, как внутренних органов, так и скелета человека;
- применяют как самостоятельное обследование, а также и как один из основных действующих элементов в некоторых приборах и методах диагностики;
- является основным в компьютерной томографии, флюорографии и многих других диагностических методов;
- оказывает определенное, потенциально опасное влияние на организм человека.

Формы рентгенов:

1. **Рентгенография** - рентгенологическое исследование, благодаря которому врач-специалист получает изображения плотных структур человеческого организма на фотографической пленке;

2. **Рентгеноскопия** – изображения плотных структур организма человека наблюдается на экране.

Рентгеновские лучи:

- рентгеновские лучи возникают при резком торможении электронов, прошедших ускоряющее напряжение в несколько киловольт, эти лучи вид электромагнитных излучений, таких же, как радиоволна или свет;
- обладают большой проникающей способностью, то есть они способны беспрепятственно проникать сквозь изучаемые органы и ткани;
- способны проникать в разные вещества, но с разной степенью;
- являются электромагнитным излучением с длиной волны  $8 \div 9$  см и частотой от  $3,7 \cdot 10^{15} \div 3 \cdot 10^{20}$  Гц - широко используется в медицине;
- «очень сильным светом», которому «не страшны» ни металлические пластины, ни плотные предметы.

#### **Польза и вред рентгеновского излучения**

Статистика утверждает, что примерно 70% всех диагнозов можно поставить или подтвердить с помощью рентгена. Это исследование позволяет не только правильно определить недуг, но и вычислить площадь пораженных участков, серьезность патологии и стадию болезни. Без его использования достаточно трудно определить, нуждается ли больной в оперативном вмешательстве. При помощи лучей рентгена проводят операции на сосудах, так как по-другому просто не удастся рассмотреть место сужения артерии или вены и вычислить, как их можно расширить [6]. Таким образом, осуществляется стенирование и шунтирование сосудов в сердце. В современной медицине рентген часто заменяют ультразвуковым исследованием (УЗИ), с его помощью проводят различные виды диагностики, к примеру, изучение желчевыводящих путей.

Рентгеновские лучи проникают слишком глубоко во все участки человеческого тела и это негативно влияет на человеческие клетки и органы. Облучение рентгеном, можно назвать той же радиацией, а под воздействием радиоактивного излучения происходит ионизация молекул и атомов организма человека и приводит к гибели клеток человека. При рентгеновском воздействии лучей, человек получает определенную дозу облучения, которая равна десятикратному облучению, от обычного фонового облучения, в котором человек постоянно находится. Воздействие рентгеновских лучей на организм человека наносит определенный вред его здоровью, и ученые стараются снизить до возможного минимума негативное влияние лучей на организм человека. В настоящее время при диагностике, используются рентгеновские лучи с довольно низкой энергией, к тому же диагноз проводится в самые короткие промежутки времени, что также снижает уровень вреда от воздействия лучей на организм человека. Самым частым побочным эффектом считается повышение риска возникновения злокачественных опухолей, которые могут дать о себе знать только лишь через десятки лет [7, 8].

Степень опасности рентгеновского облучения для людей зависит от контингента лиц, подвергающихся облучению:

профессионалы, работающие с рентгеновской аппаратурой. К ним относятся: врачи-рентгенологи, стоматологи, а также научно-технических работников и персонал, обслуживающий и использующий рентгеновскую аппаратуру;

пациенты.

#### Методы контроля.

1. Наличие адекватного оборудования.

2. Контроль за соблюдением правил техники безопасности.

3. Правильное использование оборудования.

При рентгеновском обследовании воздействию облучения должен подвергаться только нужный участок.

#### **Заключение**

Умеренное рентгенологическое облучение не может нанести ощутимого вреда организму человека. Рентгеновское исследование, хоть и обладает потенциально опасными эффектами в отношении организма, но на практике практически безопасно. Здоровье каждого человека находится непосредственно в его руках. Берегите свое здоровье, соблюдайте здоровый образ жизни и тогда, быть может, Вам никогда не понадобится рентген.

Литература.

1. Игишева А. Л. , Литвиненко В. В. Влияние эффективной дозы облучения при рентгенологических обследованиях на организм человека [Электронный ресурс] // Неразрушающий контроль: сборник трудов V Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность". В 2 т, Томск, 26-30 Мая 2014. - Томск: ТПУ, 2014 - Т. 2 - С. 132-134. - Режим доступа: [http://portal.tpu.ru/files/departments/publish/INK\\_KONFERENTCIIa\\_NERAZRUSH\\_KONTROL%60\\_TOM\\_2.pdf](http://portal.tpu.ru/files/departments/publish/INK_KONFERENTCIIa_NERAZRUSH_KONTROL%60_TOM_2.pdf).
2. Игишева А. Л. , Литвиненко В. В. , Соболева Э. Г. Исследование эффективной дозы облучения при рентгенологических обследованиях // Современное состояние и проблемы естественных наук : сборник трудов всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Юрга, 17-18 Апреля 2014. - Томск: ТПУ, 2014 - С. 83-85.
3. Игишева А. Л. , Литвиненко В. В. Эффективная доза облучения при рентгенологических обследованиях // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов V Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, Юрга, 3-5 Апреля 2014. - Томск: Изд-во ТПУ, 2014 - С. 507-509.
4. Википедия статьи «Рентгеновское излучение» и «Ионизирующее излучение» \ Электронный ресурс: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Ионизирующее\\_излучение](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ионизирующее_излучение).
5. СанПин 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)» \ Электронный ресурс: <http://gost.oktyab.ru/Data1/56/56325/index.htm>.
6. Постановление от 18 февраля 2003 г. N 8 о введение в действие САНПИН 2.6.1.1192-03 \ Электронный ресурс: <http://www.zhuravlev.info/files/postan8.doc>
7. Рентгенологическое обследование: типы обследований, дозы облучения, безопасность и риски рентгенологического обследования. \ Электронный ресурс: <http://www.polismed.ru/lab-roentg-post001.html>.
8. Энциклопедия Кольера. РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. \ Электронный ресурс: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_colier/5698](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/5698).

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*А.Р. Губанова, студ. группы 17Г41, Е.П. Теслева, к.ф.-м.н., доц.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Энергия солнца – весьма перспективный, практически неисчерпаемый и экологически чистый источник энергии. Во многих странах солнечная энергетика получила активную государственную поддержку и стремительно развивается. По оценкам специалистов к 2100 году солнце станет доминирующим источником энергии на планете [1].

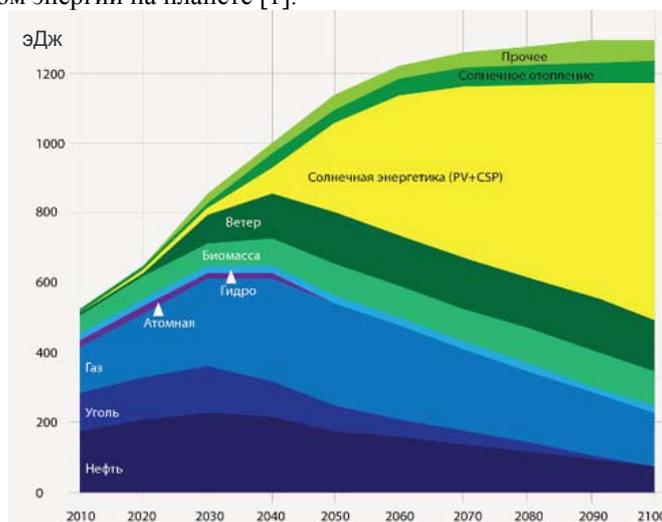


Рис. 1. Прогноз энергетического баланса в мире до 2100 года (1 ЭДж = 278 млрд кВт·ч)