|  |
| --- |
| **Урок-лекция по теме «Электромагнитное излучение и челове человек» 11 класс.**  Алика Аликадиева Аминат Иминовна, учитель физики.  Цели:   1. рассмотреть виды излучений и их характеристики 2. выяснить, какое действие оказывают электромагнитное излучение на человека 3. воспитать бережное отношение к своему здоровью   Содержание :   1. Введение 2. Виды излучений и их характеристика 3. Основные источники электромагнитных излучений окружающие нас в жизни 4. Каким образом действуют ЭМИ? 5. Вредное воздействие электромагнитного излучения на здоровье зависит от.. 6. Способы защиты от электромагнитного излучения 7. Полезные продукты против электромагнитного излучения 8. Заключение 9. Литература   **Ход урока**  **Введение**  Согласно современным научным представлениям, любая материя имеет электромагнитную природу. В свою очередь, структура кристаллической решетки представляет собой упорядоченную периодическую структуру. Впервые эту мысль высказал австрийский физик, один из создателей квантовой физики, лауреат Нобелевской премии Эрвин Шредингер: «Я склонен рассматривать все строение кристаллической решетки как нечто, весьма родственное стоячей волне де-Бройля. По-видимому, решетка и может трактоваться подобным образом».  Любая упорядоченная материальная структура создает периодическое поле (суперпозицию) электромагнитной природы и этим же полем поддерживается.   В 1926 г. академик В.И. Вернадский утверждал: «Кругом нас, в нас самих, всюду и везде, без перерыва, вечно сменяясь, совпадая и сталкиваясь, идут излучения разной длины волны ... Мы едва начинаем сознавать их разнообразие, понимать отрывочность и неполноту наших представлений об окружающем и проникающем нас в биосфере мире излучений, об их основном значении в окружающих нас процессах». В настоящее время эта мысль стала еще более актуальной, так как целенаправленное использование электромагнитной (ЭМ) энергии в самых разнообразных областях человеческой деятельности привело к тому, что к существующему электрическому и магнитному полям Земли, атмосферному электричеству, радиоизлучению Солнца и Галактики добавилось электромагнитное поле искусственного происхождения. Его уровень значительно превышает уровень естественного ЭМ фона. Энергоресурс мира удваивается каждые десять лет, а удельный вес переменных электромагнитного поля (ЭМП) в электроэнергетике за это время возрастает еще в три раза.  **^ Виды излучений и их характеристики** Каждый из диапазонов электромагнитных излучений по-разному влияет на развитие живого организма. В частности, электромагнитные излучения светового диапазона не только играют огромную роль как сильный физиологический фактор биоритмики живого, но и оказывает мощное информационное воздействие на организм человека через органы зрения или другие световые рецепторы ***Низкочастотное излучение***  Низкочастотное излучение возникает в диапазоне частот от 0 до 2 • 104 Гц. Этому излучению соответствует длина волны от1,5 • 104 до ∞ м. Излучением таких, сравнительно малых частот, можно пренебречь. Источником низкочастотного излучения являются генераторы переменного тока. Применяются при плавке и закалке металлов. ***Радиоволны***  Радиоволны занимают диапазон частот 2\*104-109 Гц. Им соответствует длина волны 0,3-1,5\*104 м. Источником радиоволн, так же как и низкочастотного излучения является переменный ток. Также источником являются генератор радиочастот, звезды, в том числе Солнце, галактики и метагалактики. Индикаторами являются вибратор Герца, колебательный контур.  Большая частота радиоволн, по сравнению с низкочастотным излучением приводит к заметному излучению радиоволн в пространство. Это позволяет использовать их для передачи информации на различные расстояния. Передаются речь, музыка (радиовещание), телеграфные сигналы (радиосвязь), изображения различных объектов (радиолокация).   Радиоволны используются для изучения структуры вещества и свойств той среды, в которой они распространяются. Исследование радиоизлучения космических объектов – предмет радиоастрономии. В радиометеорологии изучают процессы по характеристикам принимаемых волн. ***Инфракрасное излучение (ИК)***  Инфракрасное излучение занимают диапазон частот 3\*1011- 3,85\*1014 Гц. Им соответствует длина волны 780нм –1мм. Инфракрасное излучение было открыто в 1800 году астрономом Уильямом Гершлем. Изучая повышение температуры термометра, нагреваемого видимым светом, Гершель обнаружил наибольшее нагревание термометра вне области видимого света (за красной областью). Невидимое излучение, учитывая его место в спектре, было названо инфракрасным. Источником инфракрасного излучения является излучение молекул и атомов при тепловых и электрических воздействиях. Мощный источник инфракрасного излучения – Солнце, около 50% его излучения лежит в инфракрасной области. На инфракрасное излучение приходится значительная доля (от 70 до 80 %) энергии излучения ламп накаливания с вольфрамовой нитью. Инфракрасное излучение испускает электрическая дуга и различные газоразрядные лампы. Излучения некоторых лазеров лежит в инфракрасной области спектра. Индикаторами инфракрасного излучения являются фото и терморезисторы, специальные фотоэмульсии. Инфракрасное излучение используют для сушки древесины, пищевых продуктов и различных лакокрасочных покрытий (инфракрасный нагрев), для сигнализации при плохой видимости, дает возможность применять оптические приборы, позволяющие видеть в темноте, а также при дистанционном управлении. Инфракрасные лучи используются для наведения на цель снарядов и ракет, для обнаружения замаскированного противника. Эти лучи позволяют определить различие температур отдельных участков поверхности планет, особенности строения молекул вещества (спектральный анализ). Инфракрасная фотография применяется в биологии при изучении болезней растений, в медицине при диагностике кожных и сосудистых заболеваний, в криминалистике при обнаружении подделок. При воздействии на человека вызывает повышение температуры человеческого тела. ***Видимое излучение (свет)***  Видимое излучение - единственный диапазон электромагнитных волн, воспринимаемым человеческим глазом. Световые волны занимают достаточно узкий диапазон: 380-780 нм (ν = 3,85 •1014- 7,89 • 1014 Гц). Источником видимого излучения являются валентные электроны в атомах и молекулах, изменяющие свое положение в пространстве, а также свободные заряды, движущиеся ускоренно. Эта часть спектра дает человеку максимальную информацию об окружающем мире. По своим физическим свойствам она аналогична другим диапазонам спектра, являясь лишь малой частью спектра электромагнитных волн. Излучение, имеющее разную длину волны (частоты) в диапазоне видимого излучения, оказывает различное физиологическое воздействие на сетчатку человеческого глаза, вызывая психологическое ощущение света. Цвет - не свойство электромагнитной световой волны самой по себе, а проявление электрохимического действия физиологической системы человека: глаз, нервов, мозга. Приблизительно можно назвать семь основных цветов, различаемых человеческим глазом в видимом диапазоне (в порядке возрастания частоты излучения): красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый. Запоминание последовательности основных цветов спектра облегчает фраза, каждое слово которой начинается с первой буквы названия основного цвета: «Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан». Видимое излучение может влиять па протекание химических реакций в растениях (фотосинтез) и в организмах животных и человека. Видимое излучение испускают отдельные насекомые (светлячки) и некоторые глубоководные рыбы за счет химических реакций в организме. Поглощение растениями углекислого газа в результате процесса фотосинтеза и выделения кислорода способствует поддержанию биологической жизни на Земле. Также видимое излучение применяется при освещении различных объектов.  Свет - источник жизни на Земле и одновременно источник наших представлении об окружающем мире ***Ультрафиолетовое излучение***  Ультрафиолетовое излучение, не видимое глазом электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между видимым и рентгеновским излучением в пределахдлин волн 10 – 380 нм(ν=8\*1014-3\*1016 Гц). Ультрафиолетовое излучение было открыто в 1801 году немецким ученым Иоганном Риттером. Изучая почернение хлористого серебра под действием видимого света, Риттер обнаружил, что серебро чернеет еще более эффективно в области, находящейся за фиолетовым краем спектра, где видимое излучение отсутствует. Невидимое излучение, вызвавшее это почернение, было названо ультрафиолетовым.  Источник ультрафиолетового излучения — валентные электроны атомов и молекул, также ускорено движущиеся свободные заряды.   Излучение накаленных до температур - 3000 К твердых тел содержит заметную долю ультрафиолетового излучения непрерывного спектра, интенсивность которого растет с увеличением температуры. Более мощный источник ультрафиолетового излучения - любая высокотемпературная плазма. Для различных применений ультрафиолетового излучения используются ртутные, ксеноновые и др. газоразрядные лампы. Естественные источники ультрафиолетового излучения - Солнце, звезды, туманности и другие космические объекты. Однако лишь длинноволновая часть их излучения *(λ*>290 нм) достигает земной поверхности. Для регистрации ультрафиолетового излучения при *λ*= 230 нм используются обычные фотоматериалы, в более коротковолновой области к нему чувствительны специальные маложелатиновые фотослои. Применяются фотоэлектрические приемники,использующие способность ультрафиолетового излучения, вызывать ионизацию и фотоэффект: фотодиоды,ионизационные камеры, счетчики фотонов, фотоумножители.  В малых дозах ультрафиолетовое излучение оказывает благотворное, оздоровительное влияние на человека, активизируя синтез витамина D в организме, а также вызывая загар. Большая доза ультрафиолетового излучения может вызвать ожог кожи и раковые новообразования (в 80 % излечимые). Кроме того, чрезмерное ультрафиолетовое излучение ослабляет иммунную систему организма, способствуя развитию некоторых заболеваний. Ультрафиолетовое излучение оказывает также бактерицидное действие: под действие этого излучения гибнут болезнетворные бактерии.  Ультрафиолетовое излучение применяется в люминесцентных лампах, в криминалистике (по снимкам обнаруживают подделки документов), в искусствоведении (с помощью ультрафиолетовых лучей можно обнаружить на картинах не видимые глазом следы реставрации). Практически не пропускает ультрафиолетовое излучение оконное стекло, т.к. его поглощает оксид железа, входящий в состав стекла. По этой причине даже в жаркий солнечный день нельзя загореть в комнате при закрытом окне.  Человеческий глаз не видит ультрафиолетовое излучение, т.к. роговая оболочка глаза и глазная линза поглощают ультрафиолет. Ультрафиолетовое излучение видят некоторые животные. Например, голубь ориентируется по Солнцу даже в пасмурную погоду.  ***Рентгеновское излучение***  Рентгеновское излучение - это электромагнитное ионизирующее излучение, занимающее спектральную область между гамма- и ультрафиолетовым излучением в пределах длин волн от 10-12- 10-8 м (частот 3\*1016-3-1020 Гц). Рентгеновское излучение было открыто в 1895 году немецким физиком В. К. Рентгеном. Наиболее распространенным источником рентгеновского излучения является рентгеновская трубка, в которой ускоренные электрическим нолем электроны бомбардируют металлический анод. Рентгеновское излучение может быть получено при бомбардировке мишени ионами высокой энергии. В качестве источников рентгеновского излучения могут служить также некоторые радиоактивные изотопы, синхротроны накопители электронов. Естественными источниками рентгеновского излучения является Солнце и др. космические объекты  Изобранения предметов в рентгеновском излучении получают на специальной рентгеновской фотопленке. Рентгеновское излучение можно регистрировать с помощью ионизационной камеры, сцинтилляционным счетчиком, вторично-электронных или каналовых электронных умножителей, микроканальных пластин. Благодаря высокой проникающей способности рентгеновское излучение применяется в рентгеноструктурном анализе (исследовании структуры кристаллической решетки), при изучении структуры молекул, обнаружении дефектов в образцах, в медицине (рентгеновские снимки,  флюорография, лечение раковых заболеваний), в дефектоскопии (обнаружение дефектов в отливках, рельсах), в искусствоведении(обнаружение старинной живописи, скрытой под слоем поздней росписи), в астрономии(при изучении рентгеновских источников), криминалистике. Большая доза рентгеновского излучения приводит к ожогам и изменению структуры крови человека. Создание приемников рентгеновского излучения и размещение их на космических станциях позволило обнаружить рентгеновское излучение сотен звезд, а также оболочек сверхновых звезд и целых галактик.  ***Гамма излучение (*γ*- лучи)***  Гамма излучение - коротковолновое электромагнитное излучение, занимающее весь диапазон частот ν> З\*1020Гц, что соответствует длинам волн λ<10-12 м. Гамма излучение было открыто французским ученым Полем Вилларом в 1900 году. Изучая излучение радия в сильном магнитном поле, Виллар обнаружил коротковолновое электромагнитное излучение, не отклоняющееся, как и свет, магнитным полем. Оно было названо Iгамма излучением. Гамма излучение связано с ядерными процессами, явлениями радиоактивного распада, происходящими с некоторыми веществами, как на Земле, так и в космосе. Гамма излучение можно регистрировать с помощью ионизационных и пузырьковых камер, а также с помощью специальных фотоэмульсий. Используются при исследовании ядерных процессов, в дефектоскопии. Гамма излучение отрицательно воздействует на человека.  C:\Users\Admin\Desktop\фото категория\IMG_2833.jpg C:\Users\Admin\Desktop\фото категория\IMG_2835.jpg  **^ Основные источники электромагнитных полей окружающих нас в жизни** Естественно, электромагнитные поля излучают все электроприборы. Но по степени (по силе) этого излучения их можно классифицировать и выделить так называемые «основные источники электромагнитных излучений», которые нас окружают и постоянно влияют на состояние организма человека.  В основные источники ЭМИ можно выделить:   1. воздушные линии электропередачи (ЛЭП) постоянного тока; открытые распределительные устройства (ОРУ) постоянного тока; 2. ускорители частиц (синхрофазотроны и тому подобные приборы); 3. воздушные линии электропередач и открытые распределительные устройства переменного тока высокого и сверхвысокого напряжения 6—1150 кВ; трансформаторные подстанции (ТП) и кабельные линии; 4. системы электроснабжения зданий напряжением 0,4 кВ, распределительные щитки таких станций, а также телевизионные станции; 5. радиовещательные станции различных частотных диапазонов (СВ, ДВ, КВ и УКВ); объекты радионавигации, радиолокационные станции (РЛС); наземные станции космической связи (СКС); радиорелейные станции (РРС); 6. базовые станции систем подвижной радиосвязи (БС), в первую очередь сотовой связи; 7. сотовые, спутниковые и радиотелефоны, персональные радиостанции – как базовые (стационарные), так и переносные; 8. полигоны для испытаний передающих радиотехнических устройств; 9. промышленное электрооборудование и технологические процессы — станки, индукционные печи, сварочные агрегаты, станции катодной защиты, устройства гальванопластики, сушки диэлектрических материалов, электропечи и тому подобное; 10. [медицинское](http://kfs-koltsova.com/primenenie-kfs.html) диагностическое, терапевтическое и хирургическое оборудование; транспорт на электрической тяге — трамваи, троллейбусы, поезда метро и так далее, а также и инфраструктура такого транспорта; 11. персональные компьютеры и видеодисплейные терминалы, игровые автоматы; 12. бытовые электроприборы — холодильники, стиральные машины, кондиционеры воздуха, фены, электробритвы, телевизоры, фото- и кинотехника, СВЧ-печи и так далее. 13. Геопатогенные зоны Земли   Наиболее негативное свойство электромагнитных сигналов в том, что они имеют свойство накапливаться со временем в организме.  Проблема в том, что опасность невидима и неосязаема, а проявляться начинает только в виде различных болезней.  Наиболее подвержены влиянию электромагнитных полей кровеносная система, головной мозг, глаза, иммунная и половая системы.  Незаметное влияние электромагнитного излучения каждодневно и ежеминутно оказывается на наши глаза и мозг, желудочно-кишечный тракт и мочеполовая система, кроветворные органы и иммунная система.  ***Перечень заболеваний вызываемых воздействием электромагнитного излучения на здоровье***  Опасные для жизни Болезни   1. Болезнь Альцгеймера 2. Рак мозга (взрослый и ребенок) 3. Рак молочной железы (мужчина и женщина) 4. Депрессия (с суицидальными наклонностями) 5. Болезнь сердца 6. Лейкемия (взрослый и ребенок)   Другие состояния:   1. Аллергии 2. Аутизм 3. Повышенное кровяное давление 4. Электро-чувствительность 5. Головные боли 6. Гормональные изменения 7. Повреждение иммунной системы 8. Повреждение нервной системы 9. Нарушение сна   **Каким образом действует ЭМИ?** Механизмы, с помощью которых электромагнитное излучение может запустить болезни,   полностью еще не изучены, но активно ведутся эксперименты по этому вопросу.  ***Повреждение ДНК.***  У наших клеток есть механизмы, позволяющие ограниченно возместить ущерб  причиненный ДНК, но, судя по всему, ЭМИ может нарушать эти механизмы.   Поврежденная ДНК вовлекается сразу в развитие нескольких болезней, включая   различные типы рака.  ***Защитный антивирусный механизм клетки-хозяина (интерференция) с производством Мелатонина.***  Электромагнитное излучение  внедряется в процесс производство мелатонина, гормона вырабатываемого в теле человека. Уже доказано, что низкие уровни мелатонина связаны с несколькими болезнями, включая раковые образования. (Недавнее исследование указывает, что производство серотонина может также быть затронуто ЭМИ).  ***Влияние на межклеточные связи.***  Наши соматические клетки общаются внутренне и внешне посредством электрических сигналов. Эти сигналы могут быть изменены электромагнитным излучением посредством производства  электрических потоков в пределах тела, вызывая изменения и в клеточной деятельности и в клеточных структурах.   **^ Вредное воздействие электромагнитных излучений на здоровье зависеть от...**  ***Интенсивности ЭМИ.***  Попадание в зону воздействия сильных электромагнитных волн может нанести вред, даже если оно кратковременно.  В одном из исследований беременных  добровольцев попросили носить  устройство, которое измеряло самую высокую интенсивность (пик) ЭМИ за суточный период. Результаты указали на то, что более высокие пиковые уровни ЭМИ коррелировали с более высокими показателями ущерба для здоровья (выкидыш).  ***Накопительное действие ЭМИ.***  В течение дня человек подвергается электромагнитным излучениям различных частот. Например, они могут исходить от электрических бритв и фенов, от оборудования автомобилей, автобуса или поезда, предметов домашнего обихода, таких как нагреватели, духовки и микроволновые печи, неоновый лампы,  домашняя проводка, линии электропередачи, ношения и использования сотового телефона. Это самые распространенные источники.  Комбинация этих воздействий может сокрушить обороноспособность тела и защитные механизмы.  ***Продолжительность действия ЭМИ.***  Многочисленные исследования указывают на то, что ущерб здоровью начинает быть заметным только спустя многие годы воздействия ЭМИ, например от линий электропередач  высокого напряжения, или сотовые телефоны.  ***БыстротечностьЭМИ .***  Больший биологический стресс от воздействия ЭМИ организмом испытывается от приборов, с изменчивыми, циклами работы (фотокопировальный аппарат, принтер и т.п.), нежели с постоянной работой.  ***Частота ЭМИ.***  До сих пор доподлинно не известно какие типы электромагнитных волн вызывают негативные последствия для  здоровья, но, судя по всему, различные частоты вызывают различные негативные эффекты.  ***Наложение сигналов.***  Чтобы произвести аналоговый либо цифровой сигнал - электромагнитная волна может быть смодулирована различными способами. Там где волна используется для коммуникаций (например, радио, телевидение, мобильная телефония и т.д.), сигнал накладывается на частоту носителя. Есть доказательства, что, в некоторых случаях, компонент сигнала может быть более вредным чем ЭМИ  носителя.  ***Медицинская опасность ЭМИ реальна.***  Опасность для нашего здоровья, вызванная высокими уровнями созданных человеком электромагнитных полей, реальна. К такому общему выводу пришли многие из растущего числа ответственных ученых и профессиональных работников системы здравоохранения.  К счастью, есть много способов защитить себя и наших любимых, прежде, чем наше здоровье будет затронуто.  **^ Способы защиты от электромагнитного излучения.**  Самым надежным способом защиты от электромагнитного излучения станет полное исключение контакта с его источниками. Однако в современной жизни это практически невозможно, поэтому влияние можно просто снизить или свести к минимуму, а также ввести в свой рацион продукты, защищающие от радиации.  ***Защита от ЭМИ в офисе.***   * пользуйтесь ЖК-монитором вместо монитора с лучевой трубкой; * соблюдайте расстояние в 1,5метра от электрооборудования (принтеров, кондиционеров, обогревателей, файловых серверов), неоновых ламп; * делайте перерывы в работе, если вы работаете за компьютером, а также в зоне использования беспроводных устройств (модемов, радиотелефонов, Wi-Fi).   ***Защита от ЭМИ дома.***   * сократите использование радиотелефона или замените его обычным телефонным аппаратом; * проверьте, чтобы ваша кровать находилась как можно дальше от сетевых устройств (минимальное расстояние- 60см). Не держите часы на батарейках и мобильный телефон у изголовья. Старайтесь использовать электро-одеяла только по необходимости; * старайтесь находиться дальше от устройств, работающих в спящем режиме.   ***Общие правила защиты от электромагнитного излучения.***   * выключайте из сети приборы, которые вы не используете (бытовую технику, зарядные устройства для телефонов, ноутбуков, компьютеры и принтеры); * держитесь как можно дальше от вышек сотовой связи и линий электропередачи; * чтобы определить уровень ЭМИ ваших бытовых приборов, воспользуйтесь флюксметром; * уменьшите количество разговоров по мобильному телефону.   **Полезные продукты против ЭМИ.**  Своего рода защитой от радиации станут некоторые продукты и напитки:   * хорошим профилактическим напитком является красное вино (200 мл в сутки); * селен содержащие продукты - яйца, сердце, почки, печень, семечки подсолнуха; селен также предотвращает образование раковых опухолей; * мармелад, варенье, желе и джемы, которые содержат пектин. Это вещество хорошо связывает радионуклиды и способствует их быстрому выведению из организма; * йодированная и морская соль, которую вы можете использовать для приготовления пищи или добавлять в готовые блюда.   **Заключение** Влияние электромагнитных излучений на здоровье человека – это исследуемая задача науки. В связи со стремительным ростом числа технологий и приборов избежать влияния ЭМИ в современном мире практически невозможно. Так что задача состоит в том, чтобы минимизировать вредные воздействия электромагнитного излучения на здоровье людей. |