

	Вид излучения, кем открыты	Длина волны в вакууме, частота	Источники излучения	Свойства излучения	Способы обнаружения	Учет и применение
1.	Радиоволны 1886г., Г. Герц	$\lambda \approx 10^3 - 10^{-3}$ м $\nu \approx 10^5 - 10^{11}$ Гц	За счет колебания электронов в проводниках-ГВЧ, звезды	1. прямолинейное распространение света в однородной среде, скорость в вакууме $3 \cdot 10^8$ м/с 2. невидимое 3.поглощение 4. отражение 5. преломление 6. дифракция 7. интерференция 8. поляризация 9. биологическое действие у СВЧ-диапазона	Радио-, телеприемник, радиолокатор, радиотелескоп, сотовый телефон	Радо-, телесвязь, радиолокация, радионавигация, радиоастрономия
2.	Инфракрасное излучение 1800 г. В Гершель(обнаружил, что в спектре Солнца за границей красного света (т. е. в невидимой части спектра) температура термометра повышается	$\lambda \approx 10^{-3} - 8 \cdot 10^{-7}$ м $\nu \approx 10^{11} - 10^{14}$ Гц	За счет теплового движения атомов и молекул тел (все тела –источники). Интенсивные источники излучения для нас Солнце, батареи центрального отопления, эл. дуга	Все, что и у радиоволн +химическое действие на некоторые вещества, биологическое действие.	На ощупь, термометр, терморезистор, фотоплёнка	Медицина(физиотерапия, сушка древесины и т.д., обогрев планеты, помещений, тепловизоры, в военной технике(приборы ночного видения, самонаводящиеся ракеты), криминалистика(определение подделки картин), охрана периметра, инфракрасная астрономия
3.	Свет	$\lambda \approx 8 \cdot 10^{-7} - 4 \cdot 10^{-7}$ м $\nu \approx 4 \cdot 10^{14} - 8 \cdot 10^{14}$ Гц	За счет перехода атомов из одного возбужденного состояние в другое. Интенсивные источники: Солнце, ЛАЗЕР, эл. дуга	Все, что у радиоволн, но <b>видимо</b> + химическое действие, биологическое действие.	Глаз, фоторезистор, фотоплёнка, фотоэлемент	Позволяет получать более 90% информации об окружающем мире, фотосинтез-основа жизни на Земле, фотографирование, лазерная локация(лазерные дальнометры), медицина(физиопроцедуры, лазерный скальпель), промышленность( обработка лазер. излучением деталей), оптическая запись информации, астрономия
4.	Ультрафиолетовое	$\lambda \approx 4 \cdot 10^{-7}$	За счет перехода	Все, что у радиоволн, не	фоторезист	Медицина(стерилизация воздуха,

	излучение 1801 г.И. Риттер (фотопластинка за фиолетовой границей спектра чернеет быстрее, чем под влиянием видимых лучей.)	$10^{-8}$ м $\nu \approx 8 \cdot 10^{14}$ $3 \cdot 10^{15}$ Гц	атомов из одного возбужденного состояние в другое. Интенсивные источники: Солнце, газоразрядные кварцевые лампы, эл. дуга, твердые тела, у которых $T > 1000^\circ\text{C}$	видимо+ сильное химическое действие, ионизация газа, сильное биологическое действие	ор, фотоплёнка фотоэлемент	инструментов) в малой дозе вызывает загар и образование витамина Д, в большой дозе вызывает ожог кожи и раковые новообразования, охрана периметра, в криминалистике (по снимкам обнаруживают подделки документов), в искусствоведении (с помощью ультрафиолетовых лучей можно обнаружить на картинах не видимые глазом следы реставрации), ультрафиолетовая астрономия
5.	Рентгеновское излучение 1895 г В. Рентген 	$\lambda \approx 10^{-8}$ - $10^{-11}$ м $\nu \approx 3 \cdot 10^{16}$ $6 \cdot 10^{19}$ Гц	За счет торможения быстрых электронов. Интенсивные источники: Солнце, рентгеновские трубки, рентгеновский лазер	Все, что у радиоволн, невидимо+ очень сильное химическое действие, ионизация газа, большая проникающая способность, сильное биологическое действие (лучевая болезнь)	Фотопленка, рентгенометр	Медицина(диагностика и лечение опухолей), промышленность(дефектоскопия), таможня, военная техника(рент. ЛАЗЕР), рентгеновская астрономия.
6.	Гамма-излучение П. Виллард в 1900 году при изучении излучения радия	$\lambda \approx$ меньше $10^{-11}$ м $\nu \approx$ больше $6 \cdot 10^{19}$ Гц	За счет распада атомных ядер. Интенсивные источники: ядерный взрыв	Те же, что у рентгеновских лучей, но ярче выражена проникающая способность и биологическое действие.	Фотопленка, счетчик Гейгера	Медицина (диагностика и лечение опухолей), промышленность(дефектоскопия), В военной области –оружие массового поражения.

**Выводы:** 1. мы разложили излучения по возрастанию частоты или убыванию длины волны, получится широкий непрерывный спектр – шкала электромагнитных излучений, деление по диапазонам условное четкой границы между областями нет. **Все излучения можно преобразовать в свет.**

2. Все диапазоны шкалы электромагнитных излучений имеют общие свойства: а) физическая природа всех излучений одинакова, б) все излучения распространяются в вакууме с одинаковой скоростью, равной  $3 \cdot 10^8$  м/с в) все излучения обнаруживают общие волновые свойства (отражение, преломление, интерференцию, дифракцию, поляризацию). 3. По мере уменьшения длины волны волновые свойства проявляются слабее, а корпускулярные сильнее, т.к. энергия их фотонов растет и они сильнее взаимодействуют с веществом.

