ГБОУ

“Преображенская” N 1505

Исследовательский проект

**Влияние электромагнитных**

**волн на инфузорий**

 **Автор:** Синицына Лина

учащаяся 10В класса

 **Руководитель:** Коровина Елена Юрьевна

Москва

2020

Глава 1.

**Природные и антропогенные магнитные поля**

Электромагнитное поле – это совокупность неразрывно связанных друг с другом изменяющихся электрического и магнитного полей.

 **Электромагнитная волна – это распространяющиеся в пространстве периодически изменяющееся электромагнитное поле**.

 Эти определения сформулировал Джеймс Клерк Максвелл, именно он ввел в физику понятия тока смещения и электромагнитного поля и получил множество важных следствий из своей теории.

 В 1888 Генриху Рудольфу Герцу удалось получить и зарегистрировать электромагнитные волны. Сейчас мы знаем, что пространство вокруг нас просто пронизано электромагнитными волнами различных частот. У электромагнитных волн есть множество типов – гамма излучение, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимый свет, инфракрасное излучение, микроволны и радио волны. Они отличаются друг от друга множеством факторов.

1. Проникающей способностью
2. Видимостью
3. Цветностью
4. Скоростью распространения.

 Большинство факторов, послуживших толчком в эволюции тех или иных существ, имеют электромагнитную природу. На протяжении всей эпохи эволюции электромагнитное излучение присутствует во всех средах обитания организмов. Электромагнитные поля и излучения буквально пронизывают всю биосферу земли и следует полагать, что все диапазоны естественного электромагнитного спектра могли сыграть некоторую роль в эволюции организмов и это определенным образом отразилось на их жизнедеятельности.

 **Электромагнитное излучение может оказывать, как положительное, так и отрицательное воздействие на организм.**

 Возьмем к примеру инфракрасное излучение. Оно поддерживает жизнь на земле так как человек и другие живые существа могут жить и функционировать только при определенной температуре. Также это излучение помогает спасателям и пожарным находить людей и животных в ситуациях где глаза бесполезны. Еще оно помогает нам изучать космос, вглядываться в его глубины, изучать происхождение и эволюцию нашей вселенной.

 Видимый свет дает нам информацию об окружающем мире и возможность ориентироваться в пространстве. Он необходим для процесса фотосинтеза (световая фаза), в результате чего поглощается вредный углекислый газ (темновая фаза) и выделяется кислород, необходимый для дыхания множества организмов на Земле.

 Ультрафиолетовое излучение имеет высокую химическую активность, бактерицидное действие, вызывает люминесценцию веществ. Ультрафиолетовые волны способны убивать бактерии и микроорганизмы (используют в качестве дезинфекции в местах большого скопления людей). Также это излучение способствует образованию в нашем организме витамина D и сератонина (гармона хорошего настроения), влияющих на тонус и жизнедеятельность организма. Однако, чрезмерное действие ультрафиолетового излучения оказывает плохое влияние на кожу (приводит к ожогам, ускоряет старение), вызывает онкологические заболевания, а также повреждения сетчатки глаз (именно поэтому нужны темные или прозрачные очки, но обязательно стеклянные, так как стекло поглощает значительную часть ультрафиолетовых лучей).

 Рентгеновское излучение широко применяется в медицине (флюрография, рентген, снимки зубов и т.д.) Ткани и органы людей и животных в зависимости от их плотности создают тени на фотопленке и светящемся люминесцентном экране. Применяется при лечении рака, так как оно убивает раковые клетки, но слишком большие дозы или частое обследование с помощью рентгеновского излучения могу вызвать серьезные заболевания.

 Гамма излучение было открыто в 1910 году Генри Брэгом, а его электромагнитная природа была доказана в 1914 году Эрнестом Резерфордом. Гамма излучение представляет собой самый широкий диапазон электромагнитного спектра так как оно не ограничено со стороны высоких энергий. Мягкое гамма излучение образуется при переходах внутриатомных ядер, а более жесткое – при ядерных реакциях. Гамма кванты легко разрушают молекулы в том числе и биологические, но к счастью не проходят через атмосферу. Оно используется в медицине для лечения опухолей, стерилизации помещений, аппаратуры и лекарственных препаратов. Применяют для получения мутаций, с последующим отбором хозяйственно полезных форм. Так же оно используется в пищевой промышленности для стерилизации продуктов питания.

 С появлением и развитием цивилизации существующие естественные поля дополнились различными полями излучения антропогенного происхождения. Сейчас они играют важную роль для всего живого на Земле.

 С помощью радиотехнических и радиоэлектронных приборов человечество создало невидимое глазу электрическую сеть, которая опутывает весь мир. У тела человека, как и у любого организма на земле, имеется свое электромагнитное поле, благодаря которому все клетки работают слаженно. Электромагнитное излучение человека еще называет его биополем. Это биополе является основной защитой от любого негативного влияния. Системы нашего организма проще подвергаются нападкам любых болезнетворных факторов, если на наше поле начинают действовать другие источники излучения, гораздо более мощные чем излучение нашего тела. В организме начинается хаос, что приводит к кардинальному ухудшению здоровья. Такими источниками могут быть: бытовые приборы, транспорт, средства связи (мобильные телефоны, компьютеры, планшеты), высоковольтные линии электропередач.

 Однако слабое электромагнитное поле мощностью в сотые или даже тысячные доли ватт, но высокой частоты, опасны для человека тем, что интенсивность этих полей совпадает с интенсивностью излучения организма человека при обычном функционировании всех систем и органов его тела. В результате такого взаимодействия собственное поле человека искажается провоцирую развитие различных заболеваний, преимущественно в наиболее ослабленных звеньях организма. Наиболее негативное свойство электромагнитных сигналов в том, что они могут накапливаться со временем в организме.

Источником негативного излучения:

1. Мобильная связь
2. Компьютеры, ноутбуки
3. Телевизоры
4. Микроволновые печи
5. Линии электропередач
6. Космические ретрансляторы

Наиболее подвержены влиянию электромагнитных полей:

1. Головной мозг
2. Глаза
3. Кровеносная система
4. Иммунная система
5. Половая система.

В последние 10-15 лет человечество столкнулось с такой проблемой как электромагнитный смок. **Электромагнитным смогом называют совокупность излучений от созданных человеком приборов и устройств.** Электромагнитный смок – это причина многих заболеваний и осложнений. Мобильный телефон, а иногда и не один есть у каждого. Его звонок создает волны, которые проникают в мозг человека. Сотовые телефоны снижают иммунитет, изменяют психику и увеличивают биологический возраст человека. Полевой воздействие до сих пор точно не изучено, но есть установленное отрицательное воздействие. Раньше считалось, что наибольшую опасность представляет радиоактивное излучение, научные исследования последних десятилетий показывают, электромагнитная радиация может оказать еще более опасной чем атомная. Атомная радиация распространена только в тех местах где хранятся ядерные отходы и на АЭС. Электромагнитная радиация есть везде. Живые организмы на земле не приспособлены к колебаниям внешних воздействий таких как радиация или электромагнитный смок. Перед повышением электромагнитного поля даже на несколько десятков процентов организм человека беззащитен. Имеются многочисленные данные о влиянии искусственных электромагнитных полей на пчел, клещей, рыб, птиц и т.д. Это воздействие может приводить к нарушению равновесия среди различных представителей экосистемы. Любое электрическое устройство рассеивает часть поступающей к нему энергии в виде электромагнитных полей. При наличии большого количества таких устройств образуется электромагнитный смок. Он взаимодействует с электромагнитным полем человека и частично подавляет его. В результате такого взаимодействия собственное поле организма человека искажается, снижается иммунитет, что приводит к нарушению информационного и клеточного обмена внутри организма и возникновению различных заболеваний.

 Отдаленные последствия электромагнитных полей определяются - синдромом преждевременного старения, появлением ранних возрастных патологий, снижением работоспособности. Также сейчас довольно сильное внимание уделяется вероятности связи онкологических заболеваний с воздействием электромагнитных полей. Более того есть предположение, что э-м смок влияет сильнее на детей чем на взрослых.

Глава 2

**Эксперимент – влияние электромагнитных на инфузории.**

Для опытов были взяты образцы воды из реки Клязьмы и Измайловского пруда и выращены инфузории.

Были проведены опыты по выявлению влияния электромагнитного излучения на инфузории. Для эксперимента использовался обычный школьный микроскоп с зеркальцем, предметные стекла, пробирки.

Исследовалось влияние:

1. Одного системного блока компьютера и монитора
2. Двух компьютерных блоков и четырех мониторов
3. Микроволной печи
4. Мобильного телефона

 Первые три опыта проводились таким образом: рядом с источником электромагнитных волн я устанавливала контейнер с инфузориями. После этого оттуда бралась капля жидкости и обследовалась под микроскопом.

Исследование влияния:

1. **Одного системного блока компьютера и монитора**

 В первом эксперименте образец находился в непосредственной близости к источнику в течение суток. После исследования образца не было выявлено явного изменения в поведении инфузорий. Также сложно было определить точное количество инфузорий в данном контейнере.

1. **Двух компьютерных блоков и четырех мониторов**

Второй эксперимент проводился в течение 5 дней, инфузории жили в контейнере в непосредственной близости с двумя системными блоками и четырьмя мониторами. Когда я начала их исследовать под микроскопом, то увидела, что инфузории стали более активны и казалось, что их стало больше за пять дней эксперимента.

1. **Микроволной печи**

Во время третьего опыта инфузории находились на микроволновой печи в течении 5 дней. После этого я смогла заметить, что 60% инфузорий были дезориентированы, двигались по кругу в течении первых 40 мин после окончания эксперимента.

Ни в одном из вышеперечисленных опытов не было обнаружено мертвых инфузорий.

1. **Мобильный телефон**

 Данный опыт был проведен дважды. Инфузории непрерывно наблюдались в течение 4-х часов на предметном стекле. В течении данного времени необходимо было добавлять воду в образец, количество инфузорий во время эксперимента оставалось неизменным, и я могла наблюдать конкретные изменения в их поведении. Предметное стекло помещалось на верхнюю часть экрана мобильного телефона, который работал в режиме разговора, сначала на 2 минуты, потом на 5 минут, а потом на 10 минут.

 Наблюдения показали, что после двухминутного разговора влияние было минимальным. После пяти минут инфузории начинали двигаться активнее. После десяти минут разговора инфузории начинали дезориентироваться и 50-60% из них стали быстро вращаться по кругу. Наблюдения за образцом показало, что через 30 минут нормальное движение инфузорий восстанавливается, но скорость передвижения возрастает в 3-4 раза. До эксперимента средняя скорость инфузории 0,5 мм/сек, после 10 мин на телефоне может достигать 2 мм/сек. В течение 4 часов не наблюдалось гибели инфузорий.

Для подтверждения моих экспериментов прилагаю видио материалы, сделанные с микроскопа.

Глава 3.

Выводы

1. Одноклеточные организмы определенным образом реагирую на различные виды электромагнитных излучений.
2. Исследованное электромагнитное излучение не вызывает гибели инфузорий.
3. Наиболее безопасным, вероятно, является для них соседство с одним системным блоком и монитором.
4. Под влиянием мобильного телефона и микроволновой печи инфузории получают “раздражение”, они становятся намного активнее и возбуждение.