

**Департамент образования города Москвы**

**СВОУО**

**ГБОУ Школа № 1430**

**Городской фестиваль социальных и исследовательских  
проектов и добровольческих инициатив**

**«От идеи к воплощению»**

**Конкурсная номинация «Исследовательский проект»**

***Тема работы «Здоровый образ жизни»***

**Автор: Матвеева Полина, 8 класс**

**Руководитель: Алябьева Наталья Михайловна,**

**учитель ГБОУ школы № 1430**

**Контактный телефон: +7(905)5262117**

**Электронная почта: [co1430ivt@yandex.ru](mailto:co1430ivt@yandex.ru)**

**Москва**

## **Основная часть**

### **Обоснование выбора направления:**

В настоящее время человечество развивается, и человеческий прогресс приводит к интенсивному развитию электронной техники. Все современные блага человечества зависят напрямую от электрического тока, создавая при этом электромагнитное излучение. Электромагнитное излучение можно разделить на два типа: биологическая вредность и социальная полезность. Вредно ли для человека электромагнитное излучение и насколько? Это мы и докажем в нашей работе.

### **Цель исследований**

Анализ влияния электромагнитного излучения на живые организмы с трех точек зрения: с биологической, с физической и с информационной.

### **Задачи исследования:**

1. Проведение и анализ результатов опроса «Знаете ли вы об электромагнитном излучении сотовых телефонов?».
2. Провести поиск, обзор и анализ материала по заданной теме.
3. Проведение эксперимента по выращиванию мышей под влиянием и электромагнитного излучения.
4. Проведение эксперимента по выращиванию пшеницы под влиянием ЭМИ.
5. Анализ полученных экспериментальных данных, их обобщение, выводы о влиянии электромагнитного поля на развитие и формирование мышонка от стадии эмбриона до стадии выводка и пшеницы от стадии прорастания до полной зрелости

### **Материалы и методы исследования:**

В рамках проекта был произведен опрос среди учащихся 9-11 классов ГБОУ Школы № 1430 (было задействовано в опросе 150 респондентов).

Для доказательства губительного воздействия электромагнитного излучения был проведен опыт над лабораторными мышами. Мыши в количестве 12 штук были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную по 6 штук соответственно. В каждой клетке находилось по 6 мышей. В одной клетке размещались 5 сотовых телефонов стандарта GSM, постоянно работающие и создающие при этом электромагнитное поле, которое воздействовало на эмбрионы и популяции мышей в течение 2-х месяцев. Лабораторным электронным частотомером производился предварительный замер силы электромагнитной волны соответствующего диапазона. Результаты облучения оценивались визуально в сравнении с мышами из контрольной группы.

Также в рамках проекта проводилось облучение ЭМИ ростков пшеницы. Пшеницу выращивали в 2-х стаканчиках. Первый стаканчик с ростками пшеницы ежедневно в течение 1-ой недели облучали ЭМИ, исходящим от модема Yota. Результаты воздействия оценивались визуально в сравнении с пшеницей из необлученного стаканчика.

### **Практическая часть**

Популяции мышей размещались в специально сконструированных клетках, выполненных без применения металлических частей, которые могли бы исказить поле сотового телефона. В каждой клетке по 6 мышей. (см. рис. 1) В одной клетке размещались 5 сотовых телефонов стандарта GSM, постоянно работающие и создающие при этом электромагнитное поле, которое воздействовало на эмбрионы и популяции мышей. Телефоны располагались по углам и сторонам клетки. Лабораторным электронным частотомером производился предварительный замер силы электромагнитной волны соответствующего диапазона. Он показал превышение рабочего частотного диапазона в 4,5-5 раз вследствие замкнутости контура клетки. Поле в клетке распределено неравномерно, причём максимум поля достигается в центре поля, месте наиболее активного размещения мышей.

В другой клетке размещались мыши, на которые не оказывалось воздействие поля, т.е. они развивались в нормальных условиях и служили контрольной группой. Через шесть недель в контрольной группе были получены здоровые мышата. Тогда как в клетке облучаемых мышат мы получили следующие результаты:

Выводы по эксперименту.

Во-первых, в ходе эксперимента отчетливо проявилась повышенная гибель молодых выводков мышей, облучавшихся ЭМП сотового телефона.

Во-вторых, в группе облучаемых мышей зафиксированы случаи досрочного вывода мышей, которые оказались с явно выраженными пороками и естественно погибали после рождения.

В-третьих, гибель мышат мало зависит от уровня поля. Поле в клетке распределено довольно неравномерно, что показано предварительными измерениями.

Исходя из существующих теорий биологического действия, следовало ожидать, что в зоне наибольшей интенсивности гибель наступит раньше, однако этого не произошло. На основе анализа экспериментальных данных мы пришли к следующим выводам:

1. Электромагнитное поле сотового телефона биологически активный фактор.

2. Оно оказывает существенное влияние на организм в стадии формирования и развития. Это влияние заключается в существенном ослаблении иммунной, костной, мышечной и других биологических систем организма. Изменяются сроки выхода из мышей в сторону уменьшения, при этом созревание эмбриона происходит неполноценно.

Впрямую перенести эти эффекты на человеческий организм нельзя, поскольку эмбрион человека находится в более защищенных условиях. Однако, исходя из того, что при нетепловых уровнях закономерности воздействия на биообъекты близки, результаты вызывают настороженность.

### **3. Эксперимент над пшеницей**

Мы решили проверить то, как действует излучение мобильного телефона на прорастание семян пшеницы. Взяли два одноразовых стаканчика, насыпали в оба одинаковое количество семян, залили водой. У нас есть Интернет модем. Мы решили использовать его в качестве излучателя вместо телефона. Один стаканчик поставили на этот модем, другой поставили в метре от него. Утром мы подключаем модем к своему ноутбуку, вечером отключаем. Так продолжалось три дня: среда, четверг, пятница. За это время мы накачали 3 гигабайта. К вечеру пятницы семена проросли, и было видно, что в облученном стакане они прорастают значительно хуже. В необлученном стаканчике стоял ровный ряд зеленых ростков. В облученном стакане торчали редкие стебельки!!!

Даже этот несложный эксперимент показывает, насколько сильно излучение мобильного телефона воздействует на живые ткани. Но если излучение так губительно действует даже на простейшие растения, которые в эволюционном развитии находятся на самом начальном этапе, то что же творится с клетками нашего организма, которые на порядок сложнее?

#### **Результаты проекта:**

1. В рамках проекта был произведен опрос среди учащихся 9-11 классов центра образования (было задействовано в опросе 150 респондентов). Результаты опроса представлены в приложении. Исходя из результатов анкетирования, оказалось, что все учащиеся знают о вредном излучении мобильных телефонов (90%), но не перестают ими ежедневно пользоваться.
2. Для доказательства губительного воздействия электромагнитного излучения был проведен опыт над лабораторными мышами. Мыши в количестве 12 штук были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную по 6 штук соответственно. В каждой клетке находилось по 6 мышей. В одной клетке размещались 5 сотовых

телефонов стандарта GSM, постоянно работающие и создающие при этом электромагнитное поле, которое воздействовало на эмбрионы и популяции мышей в течение 2-х месяцев. Телефоны располагались по углам и сторонам клетки. Лабораторным электронным частотомером производился предварительный замер силы электромагнитной волны соответствующего диапазона. Он показал превышение рабочего частотного диапазона в 4,5-5 раз вследствие замкнутости контура клетки. В результате оказалось, что мыши, облучаемые телефонами отстают в развитии (отличаются по размеру (меньше), шерсти (более редкая) и поведению (вялые)) в отличие от мышей из контрольной группы. Одна мышь погибла.

3. Также в рамках проекта проводилось облучение ЭМИ ростков пшеницы. Пшеницу выращивали в 2-х стаканчиках. Первый стаканчик с ростками пшеницы ежедневно в течение 1-ой недели облучали ЭМИ, исходящим от модема Yota. Пшеница в облучаемом стаканчике росла медленнее, чем в не облучаемом.
4. Разработана тестирующая программа «Суммарное воздействие ЭМИ на человека в квартире». Тест создан в среде программирования VBA и прикреплен с помощью макроса.

**Вывод:**

«Современные представления о биологическом действии ЭМИ от мобильных телефонов не позволяют прогнозировать все неблагоприятные последствия, многие аспекты проблемы не освещены в современной литературе и требуют дополнительных исследований. В связи с этим, согласно рекомендациям ВОЗ, целесообразно придерживаться предупредительной политики, т. е. максимально уменьшить время использования сотовой связи.»

В. Н. Дунаев «Электромагнитные излучения и риск популяционному здоровью при использовании средств сотовой связи» //Гигиена и санитария, № 6, 2007, с. 56—57

**Список литературы:**

- Гигиенические проблемы неионизирующих излучений. Под редакцией Ю.Г. Григорьева и В.С. Степанова. Том 4. М.: Изд. АТ, 1999
- Григорьев Ю.Г. Роль модуляции в биологическом действии ЭМИ / / Радиационная биология. Радиозэкология. 1996, Том 36, Вып. 5, с. 659 - 671
- Григорьев Ю.Г., Лукьянова С.Н., Рынсков В.В. и др. Реакции человека на электромагнитное излучение сотового телефона. Электромагнитные поля. Биологическое действие и гигиеническое нормирование (под редакцией М.Х. Репачоли, Н.Б. Рубцовой, А.М. Муц). Женева, ВОЗ, 1999, С. 525-536
- Медведев Ю.. Сотовый телефон вне российского закона. Известия №183 (25528) от 30.09.1999
- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://emi.ucoz.com/>