**Всероссийский конкурс для школьников**

**«Юный исследователь»**

Направление: **Химия. Биология**

Название темы: **«Влияние смартфона на организм человека»**

Автор работы: **Александров Сергей Михайлович, 10 класс**

Место выполнения работы: **МБОУ СОШ № 25 им. Героя Советского Союза А.Е. Остаева**

Научный руководитель: **Дзагоева Раиса Тасолтановна, учитель химии**

**г. Владикавказ, 2022**

**Оглавление**

|  |  |
| --- | --- |
| **ВВЕДЕНИЕ** | 3 |
| **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ** | 5 |
| **Глава 1.** **История развития сотовой связи мобильного телефона?** | 5 |
| 1.1 Когда и кем впервые была предложена идея мобильного телефона? | 5 |
| 1.2 Когда и где появилась первая базовая станция связи? | 5 |
| 1.3 Как появился первый сотовый телефон? Кто был его создателем | 6 |
| **Глава 2. Сотовый телефон и здоровье человека** | 7 |
| 2.1Влияние сотового телефона на здоровье человека | 7 |
| 2.2 Критерии вредности сотового телефона | 8 |
| 2.3 Мобильный телефон и подросток | 10 |
| 2.4 Эксперименты | 10 |
| 2.5 Рекомендации по использованию сотового телефона | 11 |
| **Заключение** | 13 |
| **Литератур** | 14 |
| **Приложение** | 15 |

.

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность темы:** В настоящее время тяжело представить человека без мобильного телефона. У кого-то смартфон, кто-то довольствуется обычным мобильным телефоном. Еще совсем недавно мобильный телефон имели только единицы. Сейчас мобильник для многих приобрел первостепенное значение. Еще ни одна технология не была столь популярной: статистика показывает, что около четырех с половиной миллиарда человек используют какое-либо мобильное устройство. Сегодня мобильный телефон это не просто средство связи. У некоторых моделей коммуникаторов он максимально приближен по своим возможностям к компьютеру, а у некоторых превосходит ПК.

Мобильная связь кардинально изменила нашу жизнь. Но почему-то всё чаще стали появляться разговоры о вреде сотового телефона для здоровья человека, передачи, в которых дискутируют врачи по поводу этого вопроса, а также статьи в интернете. А так как мобильники активно проникают в жизнь ребёнка, подростка, т.е. молодого растущего организма, я считаю, что задуматься над проблемой вредного воздействия на организм сотового телефона просто необходимо. Мобильные телефоны стали нашими незаменимыми друзьями. Наш «друг» хоть мал, но работу свою по трансляции импульсов и высокочастотных кодов, выполняет отлично. Всегда рядом, всегда включен, всегда возле самых основных органов. Современному человеку от излучения никуда не деться. Даже если мы уедем за город, где нет ни бытовой техники, ни линий электропередач, с собой наверняка мы возьмём сотовый телефон. Учёные всего мира пытаются выяснить, как излучение от телефона влияет на живой организм.

Весь вред от мобильного телефона – это электромагнитное поле, которое излучается вовремя его работы. Большая часть электромагнитного поля, которую создаёт телефон, поглощается головой человека, так как при разговоре большинство пользователей прислоняют мобильный телефон прямо к голове.

Насколько это вредно? Всё чаще можно услышать разные мнения о влиянии сотового телефона.

Данная тема очень актуальна в настоящее время. Мы обратили внимание, что у каждого учащегося нашей школы имеется мобильный телефон. Нам стало интересно, как влияют сотовые телефоны на ребёнка, они приносят вред или пользу.

**Цель:** выяснить, влияет ли сотовый телефон на здоровье подростка, дать рекомендации по его безопасному использованию.

**Задачи:**

1) Изучить и проанализировать научную литературу по данной теме;

2) Привести примеры научных исследований влияния сотовой связи на живой организм;

3) Провести эксперименты, отражающие влияние сотового телефона на здоровье человека;

4) Провести опрос учеников школы;

5) Составить рекомендации, в которых дать советы по использованию сотового телефона.

**Гипотеза исследования:** предположим, что если соблюдать правила работы с сотовым телефоном, то можно обезопасить организм подростка от отрицательного влияния сотовых телефонов.

**Объект исследования:** смартфон.

**Предмет исследования:** история развития сотовой связи, влияние сотового телефона на организм человека, способность сотового телефона оказывать воздействие на организм человека.

**Практическая значимость** результатов заключается в составлении рекомендаций по использованию сотового телефона.

**Методы исследования:**

Теоретические:

1. Анализ литературы по теме исследования.

Вспомогательные:

1. Анализ продуктов деятельности учащихся;

Социологический опрос;

1. Метод эксперимента

***База исследования****:* школа № 25

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**Глава 1. История развития сотовой связи**

* 1. **Когда и кем впервые была предложена идея мобильного телефона?**

Впервые с идеей о создании сотового телефона выступила исследовательская лаборатория Bell Laboratories. Дело было в 1947 году. Задумка, по мнению Д. Ринга, сотрудника компании, заключалась в организации сетей подвижной связи. Правда, тогда изобретение не пошло дальше телефонов, предназначенных для монтажа в автомобилях. Кто станет носить с собой телефон весом около 40 кг (без источника питания)? До начала 70-х годов телефоны продолжали «ездить» в автомобилях, правда, уже в более лёгком весе: около 12 кг.

**1.2. Когда и где появилась первая базовая станция связи?**

Первая сотовая базовая станция, которая могла обслуживать до 30 клиентов, была смонтирована на вершине 50-этажного «Alliance Capital Building» в Нью-Йорке к 3 апреля 1973 года. «Виновником» первых испытаний стала компания Motorola, к тому времени уже набившая оскомину Федеральной Комиссии по коммуникациям в попытке убедить власти в необходимости развития мобильной связи. Motorola просила выделить частным кампаниям свободные частоты для внедрения сотовой связи. Комиссия, в свою очередь, потребовала доказать необходимость подобного безрассудства. Итогом стали вышеназванные испытания.

* 1. **Как появился первый сотовый телефон? Кто был его создателем?**

Создателем первого сотового телефона стал сотрудник компании Motorola Мартин Купер. В 1967 году он разработал первые портативные рации для полиции Чикаго. В начале 70-х годов парень понял, что уже способен разработать относительно небольшой портативный телефон. Первым его опусом стал сотовый телефон под названием Dyna - Tac. Новорождённый весил всего 1,15 кг при габаритах 22.5\*12.5\*3.75 см. «Малютка» была оснащена 12 кнопками. Дисплея не было, иначе вес телефона стал бы ещё больше. Стоимость его составляла 2000 долларов.

Это был триумф, т.к. разработчики осознали, что совершили небольшую революцию в мире коммуникаций. Затем Федеральная комиссия выделила частоты для частных компаний уже в начале следующего года. В течение нескольких лет появились первые коммерческие сети, и, в начале 80-х, они стали распространяться по миру. В нашей стране производство сотовых телефонов началось в послевоенное время. В 1957 году Л. И. Куприянович создал экспериментальный образец мобильного телефона ЛК-1 весом 3 кг и базовую станцию к нему.

В 70-х годах в Европе начались работы по созданию единого стандарта сотовой связи NMT-450 (Nordic Mobile Telephone).

В 1982 году с целью разработки единого европейского стандарта цифровой сотовой связи была создана специальная группа Groupe Special Mobile. Отсюда название нового стандарта GSM (Global System for Mobile Communications).

9 сентября 1991 в России появился первый оператор сотовой связи на базе технологии NMT-450 — ЗАО «Дельта Телеком». Первый мобильный телефон стандарта NMT - Nokia Mobile Cityman.

Современный смартфон весит гораздо меньше. Так же он имеет встроенную батарею и множество дополнительных функций. Сейчас производством сотовых телефонов занимаются многие кампании (Apple, Samsung, Huawei, Xiaomi). Также имеется большое количество операторов сотовой связи (MTC, Билайн, Мегафон и др.)

**Глава 2. Влияние сотового телефона на организм человека**

**2.1 Рассмотрим влияние сотового телефона на различные органы человека.**

**1. Влияние на активность мозга.**

В наше время многие бытовые вещи являются источниками электромагнитного излучения: телевизор, компьютер, микроволновая

печь. Но если, смотря телевизор, мы находимся всё - таки на определённой дистанции от него, то при использовании мобильного телефона наша голова целиком облучается. Среди технических средств нет таких, которые могли бы сравниться с мобильным телефоном по уровню воздействующего на человека излучения.

Излучение мобильных телефонов повреждает области мозга, связанные с обучением, памятью и передвижением. Доказано, что если человек разговаривает по сотовому телефону ежедневно более 45 - 60 минут, то никуда не скрыться от головной боли.

**2. Влияние на зрение.**

У телефона экранное излучение очень низкое. Всё дело вовсе не в излучении, а как раз в этих самых маленьких размерах экрана. Наш глаз устроен таким образом, что ему чрезвычайно сложно фокусировать свой взгляд на минимальном по размерам объекте. Глазной мышце приходится прилагать большие усилия, чтобы передавать в наш мозг чёткую картинку, особенно если это касается мобильного чата или мобильных игр, когда напряжение достигает предела при максимально длительном времяпровождении с телефоном в руках.

Последние исследования по этому поводу показали, что достаточно двухчасового общения (подряд ) в день с вашим мобильным другом, чтобы через год ваше зрение упало на 12 - 14 %.

**3. Влияние на слух.**

При длительном разговоре наблюдается увеличение температуры уха, барабанной перепонки, прилегающего участка мозга. Это результат воздействия электромагнитного поля, создаваемого передатчиком телефона. Учёные обнаружили, риск развития опухоли в том ухе, к которому прикладывается мобильный телефон, в 3,9 раза выше, чем в противоположном.

**4. Влияние на сердце, кровь.**

Но самым неожиданным оказалось то, что мобильный аппарат влияет на состав крови человека. Шведские физики из университета Линкёпинга предположили, что электромагнитное излучение мобильников может повреждать красные кровяные тельца - эритроциты, усиливая их взаимодействие друг с другом.

Телефон, наконец, может воздействовать и на сердце, если мы носим его на шее или в нагрудном кармане. Виной всему, всё те же волны, которые разогревают наш мозг. В случае с сердцем они не только повышают его температуру, но и активно нарушают сердечный ритм.

**5. Мобильный телефон - настоящий источник заразы.**

С мобильников и других объектов, которыми люди пользуются постоянно, были взяты пробы на бактерии. Результаты получились просто шокирующими - на корпусе мобильного телефона нашли больше бактерий , чем на дверных ручках, клавиатурах, подошвах обуви и даже сиденьях туалета. Исследование подтвердило наличие на всех этих предметах разнообразных кожных бактерий, в том числе золотистого стафилококка. Впрочем, это понятно, ведь эти телефоны не зря называют мобильными - мы носим их с собой повсюду, держим их в карманах, в сумках, в руках - и везде они готовы собирать разных бактерий.

**2.2 Критерии вредности сотового телефона**

Что нужно знать человеку, чтобы жить в ногу со временем и без вреда для здоровья? Сейчас в Великобритании началось изучение отдалённого воздействия сотового телефона на организм человека. Отдалённого – это значит, что исследования продлятся 20 лет. Пока сложно сказать, что случится с нами в будущем, если мы много разговариваем по телефону. Ведь мобильная связь появилась не так давно. Но мы хотим уже сегодня позаботиться о своём здоровье и предотвратить негативные последствия сотового связи.

Можно ли защититься от излучения?

Эффективной защиты от излучения телефона не существует, в противном случае он просто не будет работать.

Влияет на нас и телевизор, и компьютер, и микроволновая печь. Это - реальность нашей жизни. Пользоваться телефоном все равно будут все. Надо только соблюдать меру и правильно выбирать телефон, у которого воздействие меньше.

Мы изучили литературу и узнали, что все телефоны делят на три группы: «белые» аппараты, «серые мобильники» и поддельные трубки.

Подлинные сотовые телефоны, «белые» аппараты, производятся на официальных фабриках компаний, они проходят множество тестов и сертификаций на соответствие национальным и международным стандартам по воздействию выбросов радиочастот. Производители могут гарантировать высокое качество и безопасность продукции, а так же предоставить гарантию на качество изготовления.

«Серые мобильники» изготавливают на тех же заводах, что и сертифицированные аппараты, но только по более низкой цене и низкого качества.

Поддельные трубки в большинстве случаев не в состоянии исправно работать, у них отсутствуют основные функции.

Все поддельные телефоны и «Серые» мобильники производятся без сертификации, и продаются нелегально. Они могут быть опасны для здоровья.

Очень часто бывает сложно определить на первый взгляд, подделка перед нами или оригинальный телефон.

Как выбрать самый безопасный мобильный телефон?

Для оценки максимальной величины излучения сотовых телефонов используют величину SAR. Данным показателем измеряют величину вредного воздействия сотовых телефонов на человека. Величины SAR указываемые в инструкциях для сотовых телефонов. Оно должно быть в пределах от 0,28 до 1,5 Вт/кг. Чем меньше SAR, тем безопаснее телефон для человека.

Перед покупкой изучите батарею, которая вставляется в телефон. Если на ней есть знак Ростеста, значит, телефон сертифицировали по Российским стандартам и он безопасен для здоровья.

Но даже сертифицированные телефоны могут быть опасны для здоровья, если долго разговаривать по телефону или длительное время находиться вблизи него.

Даже когда сотовые телефоны не работают, а находятся в режиме ожидания, он всё равно периодически связывается с базовой станцией, а значит, посылает, излучает сигналы, т.е. электромагнитную волну, которая воздействует на человека. Поэтому врачи не рекомендуют носить сотовые телефоны на поясе или возле сердца на шнурочке.

А что произойдёт с человеком, который разговаривает по сотовому телефону по несколько часов в день? Сигнал от телефона распространяется во все стороны одинаково, в том числе и туда, где находится голова говорящего. Учёные посчитали, что электромагнитные волны проникают в мозг человека на 37 мм. Радиация, излучаемая сотовыми телефонами, может накапливаться в организме в течение длительного времени и потом оказывать своё воздействие.

Особенно вредно влияние сотовой связи для подрастающего поколения. Мозг ребёнка поглощает значительно больше излучения, чем мозг взрослого человека. Чем меньше ребёнок – тем выше опасность.

**2.3. Мобильный телефон и подросток**

Сегодня многие школьники практически не расстаются с мобильными телефонами. Они носят их на шее, на поясе, постоянно разговаривают. Причём часто звонок можно услышать и на уроке, что очень мешает его ведению, отвлекая всех. Во время урока у некоторых ребят появляется желание незаметно для учителя посылать SMS - сообщения. Иногда даже приходится собирать надоедливые мобильники и складывать их на учительском столе. К сожалению, некоторые ребята забывают о правилах хорошего тона. Эта проблема легко решается: на уроке телефоны должны быть отключены. Популярность телефонов среди школьников понятна, ведь им очень хочется общаться со своими друзьями. Жизнь становится намного интересней, если можно с кем-то поделиться своими эмоциями, впечатлениями. Более того, и родители тоже заинтересованы в том, чтобы у ребёнка был телефон: ведь всегда можно узнать, всё ли в порядке, что-то сообщить.

Но мало кто из родителей задумывается о том, что сотовый телефон может представлять угрозу для здоровья. А ведь в прессе часто можно встретить статьи, предупреждающие об опасности, исходящие от мобильника.

Излучение мобильников особенно сказывается на детском организме, что связано с недостаточным развитием у них иммунной системы. Огромный вред наносится мозгу ребёнка, так как его клетки мозга только начали развиваться и получать нужную для него информацию, а радиоволны разрушают клетки головной коры и мозга, затрудняют кровообращение, а также вызывают повышенное кровяное давление и сокращение числа красных кровяных клеток.

Итак, опираясь на данные исследования, мы можем однозначно сказать, что сотовый телефон оказывает влияние на здоровье человека, особенно беззащитным оказывается растущий организм ребёнка.

**2.4 Эксперименты**

Уже на протяжении многих лет  ведутся научные исследования о влиянии радиоизлучения мобильного телефона  на живую клетку. Практически все специалисты считают, что излучения сотового телефона влияют на  живой организм, но в разной степени.

Сотрудники лаборатории Федерального медико-биологического центра города Москва провели *эксперимент* «Как мобильный телефон влияет на развитие эмбрионов куриных яиц».

В два одинаковых инкубатора положили по 20 яиц. Во второй инкубатор возле яиц положили мобильный телефон и периодически на него звонили.

Через 21 день оказалось: в первом инкубаторе вылупилось 17 цыплят. Во втором инкубаторе вылупилось только 7 цыплят.

*Вывод*: электромагнитное поле, исходящее от телефона, опасно для живого организма.

Опыт: Измерение уровня радиации с помощью индикатора радиоактивности РАДЭКС

*Вывод:* при наличии одного сотового телефона уровень радиации составил 10 мкР/ч, а при наличии двух телефонов показатель увеличивается до 14 мкР/ч. Что свидетельствует о повышении уровня радиации.

Мы провели социологический опрос среди учащихся школы. Было опрошено 158 учащихся средних и старших классов. Ребятам задавали 4 вопроса.

1. Есть ли у вас сотовый телефон?
2. Где ты носишь сотовый телефон?
3. Как ты думаешь, сотовый телефон наносит вред здоровью?
4. Соблюдаете ли вы меры предосторожности при пользовании телефоном?

Обработав данные, сделали  *выводы*:

1. все ученики имеют сотовый телефон.
2. 96 % (62%) носят его в кармане или в руках;
3. большинство учащихся знают о вреде сотовых телефонов, но только 84 %

%) соблюдают меры предосторожности.

**2.5 Рекомендации по использованию сотового телефона**

Мы составили рекомендации по использованию сотового телефона.

1. Приобретая телефон, выбирайте наименьшее значение SAR.
2. Детям младше 16 лет пользоваться сотовым телефоном только в экстренных случаях.
3. Один разговор не должен длиться более трёх минут.
4. Носить телефон лучше всего в сумке или рюкзаке.
5. Во время разговора не стоит сильно прижимать телефон к уху. Лучше держать его на небольшом расстоянии, даже в том случае, если пользуетесь гарнитурой.
6. Не кладите сотовые телефоны рядом с тем местом, где вы обычно спите. Выключайте телефон на ночь!
7. Поднесите телефон к уху только после соединения с абонентом, так как в момент соединения электромагнитное излучение в несколько раз больше, чем во время самого разговора.
8. Не говорите по телефону в зоне слабого действия сигнала (в метро, лифте, подвалах). Телефон там работает с максимальной мощностью.
9. Во время разговора телефон следует держать так, чтобы антенну не закрывать рукой. Не следует закрывать более трети корпуса.
10. При разговоре из помещений (если есть такая возможность) – подойдите к окну.
11. Не разговаривайте по телефону в машине! (в машине излучение от телефона переотражается от металлического кузова и значительно усиливается его вредное воздействие).
12. Если вы носите очки с металлической оправой, то во время долгого разговора рекомендуется снимать очки, поскольку такая оправа может исполнить роль вторичного излучения
13. Помните, что самое ценное, что есть у человека – это здоровье. Берегите себя!

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод о том, что сотовый телефон прочно вошёл в нашу жизнь и занял в ней своё место. И дети, и взрослые не представляют своей жизни без мобильника. Сотовый телефон с нами на улице, на отдыхе, в школе, в кино, в гостях у друзей, даже купаться на речку мы не ходим без мобильника.

Мы не замечаем, как становимся всё более зависимыми, от маленького электронного устройства, который может поместиться в нашей ладошке. Забыв его дома, мы нервничаем, тревожимся, ищем возможности вернуться за ним. Сидя в школе за партой, мы почти не выпускаем его из рук, отсчитывая при его помощи минуты до окончания урока, совершенно при этом забывая о самих уроках. Перемены заполнены музыкой, просмотром роликов, обменом столь «важными» для любого ученика файлами, фотографированием друг друга. А как утром встать, если нет телефона, который сможет разбудить ученика, при этом пользоваться будильником – это прошлый век. Не иметь телефон – это просто не престижно и стыдно.

А всё это ведёт к нарушению сна, нарушению психики, звуковым галлюцинациям, к постоянному беспокойству по поводу отсутствия телефона, человек, а особенно ребёнок чувствует себя без телефона ущербно среди сверстников, щеголяющих с телефоном в руках.

Как видно из опроса, большинство пользователей мобильной связи знает о том, что сотовый телефон вредит здоровью, но из этого же опроса видно, что отказаться от него большинство же не готово. Поэтому мы предложили рекомендации по использованию сотовых телефонов максимально безопасно для здоровья, позволяющих ограничить вредное воздействие на нас с вами.

Наша гипотеза подтвердилась. И если соблюдать правила работы с сотовым телефоном, то негативное влияние на организм человека может снизиться.

Мы не призываем сейчас отказаться от сотового телефона, но мы считаем, что необходимо рассказывать и объяснять ребятам, родителям, что такая проблема «Сотовый телефон – вред здоровью» - это реальность, и каждый из нас может принять простые меры предосторожности для сохранения своего бесценного и драгоценного здоровья.

**Литература**

1) В. Сергеев Детский научный журнал «ОБЖ», 2005 г.

2) Журнал «Здоровье детей», В. Зайцева «Дети и мобильник», № 2 2008 г.

3) Майер В. А. Мобильная связь и её воздействие, СПб.: 3нание, 1999 г.

4) Ратынский М. А. Основы сотовой связи, М.: Радио и связь, 2000 г.

5) А.А. Леонович, О.Г.Хинн. Я познаю мир: Детская энциклопедия:

Физика. – М.: «АСТ», 1996 г.

6) Большая Российская энциклопедия: в 30т/Председатель Науч.-ред. Совета

Ю.С. Осипов.- М.: Большая Российская энциклопедия, 2008 г.

7) Гаврилов А. А., Нестеров Е. К., Оленьев В. В., Сомов А. Ю. Добровольный и вынужденный экологический риск при воздействии

электромагнитного

излучения, создаваемого системами сотовой связи. Известия Академии промышленной экологии, 2002 г.

8) Григорьев Ю. Г. Сотовая связь: радиобиологические проблемы и оценка опасности. Радиационная биология. Радиоэкология, 2001 г.

9) Голышко А. В., Сомов А. Ю. Проблемы эколого-технического развития сетей сотовой связи. Вестник связи, 2003 г.

10) Григорьев Ю. Г. Эмоционольный стресс и электромагнитные поля. Ежегодник Российского Национального Комитета по защите от неионизирующих излучений, М.: Изд-во РУДН, 2003 г.

11) Маркушевич А.И., Кузнецов А.М. Детская энциклопедия. Том 5. О вреде сотовых телефонов http://nauka.name/2006/10/25/vred\_sotovykh\_telefonov\_\_realnost.html

12) Самые опасные и безопасные сотовые телефоны - http://www.ferra.ru/online/phones/s26610/.

13) Удельный показатель поглощения для разных моделей сотовых телефонов - [http://ru.wikipedia.org/wiki/SAR](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2FSAR)

14) Абаев К. Мобильный телефон влияет на здоровье человека. Режим доступа: [http://www.mobiset.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.mobiset.ru%2F)

15) Большая книга эрудита: Науч.- поп. Издание для детей. Издание для детей. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2006. – 144с.

16) Манукян Д. Зачем сотовому телефону нужен знак Ростеста и, что такое Ростест.Режим доступа: [http://www.firstnews.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.firstnews.ru%2F)

17) Федчишин А. Влияние мобильных телефонов на человека. Режим доступа: [http://gamma7.m-l-m.info](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fgamma7.m-l-m.info%2F)

Приложение