**Исследовательский проект**

 **«Влияние мобильного телефона на организм человека»**

 Мобильный телефон стал неотъемлемым атрибутом повседневной жизни человека, удобно устроившись в нашем кармане или сумочке. Он приносит нам множество возможностей, невообразимых ещё каких-то десять лет назад.

 Сейчас редкость и даже с какой-то стороны «диковинка», если человек не имеет при себе мобильного телефона. Даже взять сам разговор – он отошел на другой план, сейчас телефон нужен совсем для других дел – для прослушивания музыки, для просмотра видео, общения в социальных сетях или просто для имиджа.

 С появлением мобильных телефонов, люди говорили в основном о неблагоприятном воздействии излучения телефонного передатчика на органы слуха и кору головного мозга, сейчас же говорится и о влиянии на половую систему, на сердце, на внимание и способность к концентрации, на познавательную функцию и даже на сон.

 Каждый мобильный телефон испускает электромагнитное излучение, которое влияет на здоровье человека. Данную характеристику назвали SAR.

Согласно определению, SAR (или Specific Absorbtion Rate) - это единица измерения, показывающая максимальную удельную мощность, поглощаемую человеческим телом при обычном разговоре по сотовому телефону. Этот параметр численно соответствует мощности электромагнитного поля сотового телефона, воздействующей на каждый килограмм головного мозга человека.

 Сегодня производители не стремятся к уменьшению значения SAR – их куда больше волнуют вопросы создания уникального дизайна и максимального функционального обеспечения при минимальной стоимости. В этом и проблема: уменьшая габариты телефона, и улучшая качество связи, мы сталкиваемся с тем, что его SAR становится больше. Максимальный безопасный уровень - 2,0 Вт/кг. А подавляющее большинство современных телефонов имеют SAR от 0,5 до 1,0 Вт/кг. Логика простая: чем меньше SAR, тем лучше для вашего здоровья.

Принятые нормы подразумевают полную безопасность использования для людей, у которых всё в порядке со здоровьем. Но поскольку таковых не так уж и много, а без использования мобильного телефона сегодня практически не обойтись, возникает целый ряд вопросов. В каком режиме телефон наиболее опасен? На какие системы организма он оказывает наиболее сильное влияние? В каком месте его лучше всего носить? И как же защитить себя от влияния излучения мобильного телефона?

 ***В каком режиме телефон наиболее опасен?***

Наиболее вредным для организма человека, с точки зрения биологии, является высокочастотное излучение сантиметрового диапазона (СВЧ), дающее электромагнитные излучения наибольшей интенсивности.

Каждому из нас кажется, что в его кармане или сумочке лежит всего

 лишь безобидный телефон, однако с тем же успехом мы могли бы проводить

большую часть времени в тесном контакте с небольшой СВЧ-печью.

Весь ужас в том, что вред мобильного телефона наносится не только, когда по нему разговаривают, но и когда он просто лежит включённым. В неактивном режиме телефон раз в несколько секунд связывается с базовой станцией, передавая ей небольшое количество информации и следовательно просто ношение мобильного телефона иногда вреднее разговоров по нему.

***Аспекты влияния мобильного телефона различаются на психологические и физиологические проявления***.

На какие системы организма он оказывает наиболее сильное влияние?

Наиболее распространённым является воздействие на психику человека, его и рассмотрим в первую очередь. Сотовый телефон вызывает зависимость - такой вывод делают психологи, изучая владельцев сотовых телефонов.

**Психологическая зависимость от аппарата может проявляться в следующих видах:**

* *информационная мания* (владелец телефона постоянно ждёт звонка или SMS, достаёт мобильный телефон, проверяет, не пропустил ли он важную информацию. В итоге, человек не может запомнить, какая именно информация для него важна, и обращается к своему мобильному снова и снова);
* *зависимость человека от девайса* (владелец телефона стремится прикупить новую модель, какие-либо аксессуары, выделяющие его мобильного друга из массы обычных «средних» телефонов);
* *беспокойство по поводу отсутствия телефона*
* *звуковые галлюцинации*

Эта зависимость сейчас вводится в ранг заболевания, которое называется «номофобия».

 **Вероятные клинические (физиологические) последствия**

**действия мобильных телефонов.**

 ***Центральная нервная система.***

Нервная система является одной из наиболее чувствительных систем в организме человека к воздействию ЭМП на уровне нервной клетки и на уровне отдельных нервных структур. Нарушается функция высшей нервной системы: снижается память, концентрация внимания. Лица, постоянно и длительно пользующиеся мобильными телефонами, теряют устойчивость к стрессам. Ряд структур головного мозга имеет повышенную чувствительность к ЭМП мобильных телефонов, например гематоэнцефалический барьер (ГЭБ), который препятствует поступлению в головной мозг токсинов, некоторых бактерий, лекарств. ЭМП способно нарушить проницаемость ГЭБ, приводя к инфекционным и токсическим поражениям головного мозга (менингиту). ЭМП приводит к повышению проницаемости мозговых сосудов, их ломкости, что увеличивает риск развития инфаркта и инсульта. Вегетативная система состоит из двух отделов: парасимпатического и симпатического. Симпатический отдел регулирует адаптационно-трофические процессы в ситуациях, требующих напряженной психической и физической деятельности (система стресса). Парасимпатический отдел проявляет свою основную функцию в период отдыха (система покоя), и регулирует процессы анаболизма (синтеза белков, жиров и углеводов), инсулярный аппарат поджелудочной железы, функции пищеварения, опорожнение полых органов, способствует поддержанию постоянства гомеостаза (внутренней среды организма). При длительном воздействии ЭМП возникает дискоординация парасимпатического и симпатического отделов, или вегетативно-сосудистая дистония (ВСД).

 ***нервной деятельности и нейрофизиологии РА***

 ***Шведские ученые из Института гигиены выяснили:***

 Ученые получили данные о повышении риска развития опухолей мозга в

 возрастной группе 20-29 лет при использовании аналоговых и

 беспроводных телефонов в течение 5-10 лет.

 Для других возрастных категорий такой зависимости не было обнаружено.

 Эти данные показывают, что те, кто пользуется телефонами с 10-19 лет,

 гораздо больше рискуют заработать опухоль мозга, чем те, кто приобрел

телефон в 29 лет и позже.

Известно, что использование средств коммуникации влияет на развитие рака слюнных желез. Было установлено, что ежедневные разговоры по телефону увеличивают риск опухоли слюнных желез в 1,5 раза, причём новообразования чаще возникали у жителей отдаленных районов. Данная зависимость связана с тем, что уровень сигнала от стационарных антенн там ниже, что вынуждает излучатели мобильных трубок работать на полную мощность.

 ***Российские ученые***

 Работающий в режиме ожидания мобильник способствует расстройству сна. В ходе экспериментов, проведенных в Институте биофизики ГОСНЦ Минздрава РФ, было установлено, что даже самый обыкновенный неработающий мобильный телефон, если он просто лежит рядом с вашей кроватью, может помешать вам выспаться. Дело в том, что электромагнитное излучение мобильного телефона даже в режиме ожидания негативно воздействует на центральную нервную систему, нарушая нормальное чередование фаз сна. По мнению специалистов, электромагнитное излучение с частотой 900 мегагерц, создаваемое современным мобильным телефоном, может интерферировать с естественным электромагнитным излучением, создаваемым живыми клетками (частота которого тоже находится в диапазоне 800-1,000 мегагерц). Следовательно, это излучение может вызвать определенные сбои в работе нервных центров, регулирующих функции организма — например, чередование сна и бодрствования или чередование фаз быстрого и медленного сна.

Исследования, проводимые в Израиле, показали, что длительные разговоры по мобильному телефону могут привести к ухудшению зрения. Было выяснено, что люди, которые часто и продолжительно разговаривают по мобильному телефону, подвергают себя большому риску развития катаракты. Доказано это было в экспериментах на животных, в частности телятах, потому что их орган зрения, проще говоря, глаз, по строению очень сходен с человеческим глазом. В течение 8 дней каждый час с десятиминутным перерывом глаз теленка подвергался электромагнитному облучению, по интенсивности и частоте аналогичному тому, которое характерно для мобильных телефонов. Для осуществления этого эксперимента к глазу теленка прикрепили специальную пластинку. Второй глаз теленка облучению не подвергался. В результате облученный орган зрения утратил фокусировку и способность к аккомодации, в ***Иммунная система и телефон***

Происходит угнетение иммуногенеза, что приводит к ухудшению сопротивляемости организма к различным инфекциям.

Последние данные свидетельствуют о вредном влиянии микроволн на лейкоциты и снижение защитных сил организма.

 При облучении электромагнитным полем диапазона мобильного телефона наблюдается значительное снижение содержания в крови облученного организма лейкоцитов, лимфоцитов, моноцитов на 30 и 60 сутки облучения и спустя месяц после его прекращения воздействия. Потом их количество увеличивалось, что связано с реакцией компенсации — организм приспосабливался к новым неблагоприятным условиям, но полностью число клеток не восстанавливалось, что может свидетельствовать о том, что электромагнитное поле глубоко воздействует на иммунную систему организма, и о том, что организм не может потом полностью восстановиться. Далее было предложено выявить патологию в развитии самой реакции организма на внедрение, допустим, инфекционного агента — вируса или бактерии. Выяснили, что иммунный ответ становится намного слабее при воздействии на организм электромагнитного поля.

 Электромагнитное излучение способно вызывать гибель некоторых полезных для нас микробов, а также изменять их свойства. Это приводит к тому, что половина наших микробов погибает, а половина мутирует — превращается в агрессоров. На место погибших заселяется патогенная микрофлора и вызывает развитие кишечных инфекций различной этиологии.

 Таким образом, делаем вывод: электромагнитное поле телефона оказывает тормозящее влияние на формирование иммунного ответа и делает организм более уязвимым в отношении действия внешних факторов окружающей среды.

**Влияние мобильного телефона на анализаторы**

СВЧ-излучение непосредственно нагревает организм. Кровь, которая проходит по организму, уменьшает этот нагрев, распределяя его равномерно, но некоторые органы не омываются кровью и перегреваются. К таким органам относится хрусталик – он нагревается и постепенно мутнеет, что риводит к катаракте.
Таким образом, при длительном и интенсивном действии на глаза электромагнитного излучения может образоваться катаракта

**Отрицательно влияет мобильный телефон и на сердечно-**

**сосудистую систему.**

Это проявляется в изменении лабильности пульса

(склонность как к учащению, так к замедлению), аритмия

(неправильный ритм сердца,

 блокады сердца, экстрасистолия – внеочередные сокращения

 сердца), наличие функциональных шумов в сердце, болей.

Боли при нейроциркуляторная дистония характерные

(носят покалывающий характер), кратковременные (до 2–5 мин),

локализуются в основном на верхушке сердца (в пятом умеренном воздействии происходят изменения сетчатки по типу ангиопатии (поражения сосудов), склероз сосудов сетчатки. СВЧ-излучение непосредственно нагревает организм. Кровь, которая проходит по организму, уменьшает этот нагрев, распределяя его равномерно, но некоторые органы не омываются кровью и перегреваются. К таким органам относится хрусталик – он нагревается и постепенно мутнеет, что риводит к катаракте.

 ***Эндокринная система***.

Под воздействием электромагнитного поля происходит стимуляция

гипофиза, сопровождающаяся увеличением содержания адреналина

в крови и активацией процессов свертывания крови.

Снижается выработка гормона окситоцина, который обладает способностью

 не только стимулировать мышцу матки, но и проявляет мощное

 противострессовое, противошоковое, антисклеротическое действие.

Накапливается избыток гормонов коры надпочечников в крови. То есть негативное воздействие испытывает вся гормональная ось человеческого организма: гипоталамус-гипофиз-надпочечники.

***Половая система***.

 Этот вопрос более важен, ибо именно молодые люди репродуктивного возраста особенно часто пользуются источниками электромагнитных волн.

 *Основной вред - для мужчин. Наблюдается угнетение сперматогенеза,*

 *увеличение рождаемости девочек, повышение числа врожденных*

 *пороков и уродств.*

 *Венгерский ученый Имре Феджес из отдела акушерства и*

 *гинекологии Университета Сегеда:*

*Обследовав на протяжении 13 месяцев 221 мужчину, он обнаружил, что излучение мобильного телефона негативно сказывается на качестве спермы – число сперматозоидов сокращается на одну треть, оставшиеся же совершают хаотические движения. По мнению ученых, это снижает шансы на оплодотворение. При этом совершенно необязательно много говорить по мобильному телефону, достаточно просто носить его в кармане брюк или на ремне.*

 ***Влияние на беременных***

 Низкочастотное и неинтенсивное электромагнитное поле способно оказать негативное воздействие на беременную женщину.

 Сужая периферические сосуды, оно препятствует достаточному поступлению крови к матке, к плоду, а следовательно нерождённый малыш начинает страдать от гипоксии. При этом риск преждевременных родов увеличивается до 50 %. Кроме того электромагнитные волны способны вызывать гормональные сдвиги в организме человека, что может стать причиной выкидыша на ранних сроках беременности

 А если беременная страдает заболеванием эндокринных желез( сахарный диабет, тиреотоксикоз), то длительное использование сотового телефона может вызвать резкое ухудшение состояния женщины, а следовательно и нанести вред малышу. Отдельные наблюдения доказывают, что излучение мобильника может вызвать неконтролируемое деление раковых клеток. У ребёнка, внутриутробно подвергавшегося излучению, возможны нарушения высшей нервной деятельности: неадекватные поведенческие реакции, аутизм и т.д.

 Генетики утверждают, что под воздействием электромагнитных волн, излучаемых телефоном, могут возникать хромосомные нарушения, что может существенно повлиять на формирование плода в первом триместре беременности и стать причиной врождённых пороков развития.

 Так же излучение нарушает внутриклеточный обмен веществ, в результате чего клетка испытывает кислродное голодание, в ней повышется количество оксидантов, нарушается способность к нормальному делению, и это приводит к самым различным аномалиям.

 Поведение детей, которые родились у мам, часто разговаривающих по мобильному телефону, может доставить их родителям определенные трудности - такие дети сверхактивны и часто отказываются слушаться. По словам ученых, двух-трех разговоров в день по телефону достаточно для появления риска рождения непослушного ребенка. Также опасно давать детям до семи лет разговаривать по мобильному

 **опыт**

Воздействие излучения от мобильных телефонов во время беременности влияет на развитие мозга потомства, что может привести к гиперактивности.

      Об этом говорится в статье, опубликованной учеными Йельского университета.

      По словам руководителя отдела репродуктивной эндокринологии и бесплодия доктора Хью С. Тэйлора, результаты исследования, проведенного на мышах, являются первым [экспериментальным доказательством](http://www.audit-it.ru/club/user/32690/blog/) того, что радиочастотные излучения сотовых телефонов, которым подвергается плод в утробе матери, влияют на дальнейшее поведение взрослой особи.

      Тейлор и его коллеги подвергли беременных мышей облучению из расположенного у клетки работающего сотового телефона. Рядом с другой группой мышей находился отключенный телефон.

      Исследователи измерили электрическую активность мозга взрослых мышей, которые подвергались воздействию излучения, плодов, и провели психологические и поведенческие тесты.

      Они обнаружили, что мыши, подвергшиеся воздействию радиации, как правило, более гиперактивны. Кроме того, у них сокращен объем памяти.

      Синдром дефицита внимания с гиперактивности (СДВГ) представляет собой нарушение развития и характеризуется невнимательность и гиперактивность.

      "Мы показали, что проблемы поведения у мышей, которые напоминают СДВГ, вызваны воздействием мобильных телефонов на утробе матери", заявляет Тейлор. [Ученый считает, что подобное действие оказывают мобильные телефоны и на человека.](http://ill.ru/news.art.shtml?c_article=3508)

 **Влияние сотового на детский организм**

Детский организм по сравнению с взрослым имеет некоторые особенности, например, отличается большим соотношением длины головы и тела, большей проводимостью мозгового вещества. Из-за меньших размеров и объема головы ребенка удельная поглощенная мощность больше, по сравнению со взрослой и излучение проникает глубже в те отделы мозга, которые у взрослых, как правило, не облучаются. С ростом головы и утолщением костей черепа уменьшается содержание воды и ионов, а значит и проводимость.

* поглощение электромагнитной энергии в голове ребенка значительно выше, чем у взрослого (мозговая ткань детей обладает большей проводимостью, меньший размер головы, тонкие кости черепа, меньшее расстояние от антенны до головы);
* мозг детей имеет большую склонность к накоплению неблагоприятных реакций в условиях повторных облучений электромагнитным полем;
* электромагнитное поле влияет на формирование процессов высшей нервной деятельности;
* современные дети пользуются мобильными телефонами с раннего возраста и будут продолжать их использовать взрослыми, поэтому стаж контакта детей с электромагнитными излучениями будет существенно больше, чем у современных взрослых.

 **Анкетирование**

Марка вашего телефона

1) Сколько времени в день Вы разговариваете по мобильному телефону?

 2) Используете ли Вы телефон в развлекательных целях?

 3) Где вы носите свой телефон (в сумке, в кармане)?

 Где он лежит у вас ночью (под подушкой, на столе рядом…)?

 4) Чувствуете ли Вы недомогание или слабость после долгих разговоров по мобильному?

5)Испытывали ли вы головные боли после разговора по мобильному (Или не думаете, что от телефона)?

 6) Знаете ли вы, что сотовый телефон вреден для вашего здоровья?

 7)Могли бы Вы отказаться от мобильного, узнав о его отрицательном влиянии на организм? (или уменьшить время разговора)?

 8)Знакомы ли вам меры безопасности при работе с сотовым телефоном?

 9)Применяете ли вы меры для уменьшения излучения на организм?

 10)Часто ли вы болеете? (головные боли, сердце, давление, простудные заболевания)

 **Способы защиты от излучения сотового телефона**

 при покупке телефона следует интересоваться величиной SAR;

* не используйте телефон в случае низкого качества связи (см. на индикатор уровня приема телефона);
* держите телефон не ближе 2-х см. от головы;
* сначала дождитесь соединения, только потом подностие телефон к голове;
* Носить телефон лучше всего в сумке, дипломате или рюкзаке.
* используйте Bluetooth- гарнитуру
* дома и в офисе следует пользоваться обычными проводными телефонами;
* не следует разговаривать непрерывно более 3 – 4 минут;
* пользуйтесь чаще услугами SMS;
* не следует пользоваться сотовыми телефонами детям;
* не следует разговаривать в автомашине по сотовому телефону. В автомобиле используйте сотовый телефон с внешней

антенной, которую лучше всего располагать в

геометрическом центре крыши;

 ***заключение***:

Некоторые могут возразить: "Жить вообще вредно, от этого умирают, что ни возьми - все в нашей жизни губительно действует (быстрее или медленнее)!" Может быть, но, как говорится, кто предупрежден, тот вооружен. Лучше знать, что и к чему ведет, и какие последствия ждут в будущем. А дальше уже дело лично каждого - прислушиваться к советам или оставить все как есть.