

не было, а доза, полученная местными жителями, сравнима с одним сеансом рентгена. Тем не менее, люди были напуганы и решили не рисковать.

В общей сложности свои дома покинуло около 40% людей, которые жили в радиусе 15 миль от станции. Целые районы превратились в безжизненные города-призраки. В свои дома они вернулись лишь через три недели. Власти же, хоть и ввели чрезвычайное положение, изначально решили, что необходимости эвакуировать население нет, хотя такой сценарий предусматривался в первые дни, когда существовал риск взрыва водорода. Причиной аварии назвали отказ оборудования и усугубившие ситуацию действия операторов. С тех пор первый энергоблок не работал и находился под постоянным наблюдением. Только на его очистку потребовалось около 14 лет, что обошлось в один миллиард долларов.

По официальным данным, жертв аварии не зафиксировано, однако катастрофа стала для США поводом приостановить в стране развитие атомной энергетики. Во многом на это повлияли массовые выступления. В мае антиядерный митинг в Вашингтоне собрал 65 тысяч человек. Еще около двухсот тысяч вышло на улицы Нью-Йорка. На фоне всех этих событий власти США вынуждены были отказаться от всех проектов строительства АЭС после 1979 года. Комиссия по ядерному регулированию, которая ранее выдавала лицензии на возведения, полностью сконцентрировалась на надзоре за работой уже существующих станций.

На 2002 год в мире на АЭС имелось 437 действующих и строилось 38 энергоблоков. В США соответственно – 109 и 1.

**Заключение.** Авария на АЭС Три-Майл-Айленд хоть и не стала такой масштабной катастрофой как взрыв на ЧАЭС, но послужила важным уроком для Америки. И показала что «мирный атом» остается мирным только в случае технологически правильного его использования. Также авария породила массовое антиядерное движение, целью которого было уменьшение строительства АЭС и соблюдение норм и правил безопасности при их постройке. И эта реакция общества принесла весомые плоды, ведь после случая в Пенсильвании, подобных происшествий на территории Америки не было.

*Литература: 1. Рассел, Джесси Авария на АЭС Три-Майл-Айленд / Джесси Рассел. - М.: Книга по Требованию, 2012. - 715 с.2. Википедия свободная энциклопедия [Электронный ресурс] [wikipedia.org/wiki/Авария на АЭС Три-Майл-Айленд](http://wikipedia.org/wiki/Авария_на_АЭС_Три-Майл-Айленд). Расследование и выводы.*

УДК 612.82 : 577.3

**ВЛАСЮК М.А.**, студент 4 курс, ФВМ

Научный руководитель **Наумов А.Д.**, доктор биол. наук, доцент  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины» г. Витебск, Республика Беларусь

## ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДИАПАЗОНА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

**Введение.** Электромагнитное излучение (ЭМИ), мобильной связи постоянно влияют на человека. Механизмы, обуславливающие это воздействие, к настоящему времени не ясны. Считается, что взаимодействие между ЭМИ и живым организмом зависит от дозы и характеристик ЭМИ.

Мобильный телефон (МТ), как источник ЭМИ, имеет следующие особенности: облучение происходит на максимальном приближении, действие ЭМИ распространяется на окружающих людей, частота и продолжительность электромагнитного воздействия контролируется пользователем.

**Материалы и методы.** Материалом исследования послужили научные работы зарубежных и отечественных исследователей. Основные методы: теоретический анализ научных источников по исследуемой проблеме, сравнение, обобщение и интерпретация представленных результатов.

**Результаты и их обсуждение.** Мобильные телефоны и базовые станции (БС) являясь источниками высокочастотного и сверхвысокочастотного излучения, непосредственно воздействуя на состояние здоровья.

Во многих странах ведутся исследования воздействия ЭМИ на биологические объекты. В их число входит как изучение клеточных культур и тканей (*invitro*), так и лабораторных животных (*invivo*), а также людей (добровольцев). В этих исследованиях внимание уделяется изменениям в центральной нервной системе (ЦНС), которые связывают с отклонениями в когнитивной функции. Кроме этого, изучается наличие взаимосвязи между использованием МТ и развитием канцерогенеза, воздействием на репродуктивную функцию и развитие, на сердечно-сосудистую систему и весь организм. Результаты этих исследований часто указывают на обратимые биологические и физиологические эффекты, которые необязательно приводят к развитию патологии. Принято считать, что ЭМИ относится к тем факторам, для определения степени влияния которых необходим длительный период времени [1-3].

Имеются научные публикации, указывающие на повышение температуры кожи и барабанной перепонки во время использования мобильного телефона. В ряде исследований отмечена проблема влияния ЭМИ на ДНК клетки головного мозга. В экспериментах на крысах показано, что при локальном и кратковременном облучении мозга ЭМИ, изменяется функция нейрорецепторов и реакция глиальных клеток [3, 4]. Имеющиеся результаты указывают на то, что изменение пролиферации клеток зависит не только от температуры, но и специфически связаны с ЭМИ, среди которых, окислительный стресс является основным [5-7].

Установлено достоверное увеличение времени реакции человека при продолжительном воздействии сигнала сотового телефона. Однако имеются работы, в которых не было зафиксировано достоверных изменений [2,8,9].

Исследования познавательной активности животных при действии сотовых телефонов настолько противоречивы, что не позволяют сделать однозначный вывод.

В работах Верещако Г.Г. и соавторов (2013-2015), выполненных в Институте радиобиологии НАН Беларуси на лабораторных животных установлено, что облучение крыс ЭМИ (900 МГц) в течение двух недель вызывает у них падение массы тела (-18,3%), повышение числа лейкоцитов (+19,8%), лимфоцитов (+25,6%), тромбоцитов (+67,1%), уменьшение числа моноцитов (-23,0%), эритроцитов и содержания гемоглобина в крови. Экспозиция ЭМИ (900 МГц) животных приводила к повышению активности аланин- и аспаргатаминотрансфераз и ЩФ в сыворотке крови. Использование витаминов С и Е способствовало нормализации изучаемых показателей в крови облученных животных.

Чувствительность некоторых гематологических показателей к электромагнитному облучению в диапазоне сотовой связи отражена и в работах других исследователей. Изменения показателей крови происходили при действии как кратковременного, так и длительного воздействия ЭМИ сотового диапазона.

Установлено, что продолжительность разговора по сотовому телефону отрицательно коррелировала с количеством подвижных форм сперматозоидов [4, 10].

Ограниченные возможности исследований по оценке влияния ЭМИ диапазона мобильной связи на репродуктивную систему мужчин привела к проведению опытов, на лабораторных животных, которые свидетельствуют о снижении репродуктивного потенциала крыс-самцов под влиянием длительного электромагнитного облучения в диапазоне (900 МГц).

Исследований по вопросу воздействия радиочастот диапазона мобильной связи на женскую половую систему чрезвычайно мало. Считается, что использование сотового телефона беременными женщинами может быть фактором риска абортов на ранних стадиях развития, а также вызвать уменьшение фонда половых клеток [1, 3, 8, 10].

**Заключение.** Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о высокой биологической активности электромагнитного излучения в диапазоне мобильной связи. Однако, анализ имеющихся в научной литературе данных показывает, что еще нет достаточно данных, для обоснованного вывода о степени опасности мобильной связи для здоровья человека и животных. Основная проблема в отсутствии данных по отдаленным эффектам связана с тем, что прошло мало времени с момента широкого использования сотовой связи. Отсутствие достаточных данных вынуждает руководствоваться принципом предосторожности, предусматривая ограничение уровня воздействия ЭМИ, а также предоставлять населению актуальную информацию для возможности выбора поведения в использовании сотовой связи.

Литература.1. Колешко, В.М. Мобильные телефоны, смартфоны и старение организма / В.М. Колешко, Е.А. Воробьев, Н.А. Хмурович.– Минск: БНТУ, 2011.– 315с. 2. Шибкова, Д.З. Эффекты воздействия электромагнитных излучений на разных уровнях организации биологических систем / Д.З. Шибкова, А.В. Овчинникова // Успехи современного естествознания. Физико-химическая биология. – 2015. –N 5.–С.156-159.3. Wdowiak A. Effect of electromagnetic waves on human reproduction. Annals of Agricultural and Environmental Medicine/ A. Wdowiak, P.A. Mazurek, A.Wdowiak, I. Bojar// Ann Agric Environ Med. – 2017. –N 24(1). – P. 13-18. 4. Hardell, L. Case-control study on cellular and cordless telephones and the risk for acoustic neuroma or meningioma in patients diagnosed 2000-2003 / L. Hardell, M. Carlberg, Mild K. Hansson // Neuroepidemiology. – 2005. – N 25(3). – P.120-129. 5. Kesari, K.K. 900-MHz microwave radiation promotes oxidation in rat brain / K.K. Kesari, S. Kumar, J. Behari // Electromagnetic Biology and Medicine. – 2011. – N 30(4). – P. 219-234. 6. Leszczynski, D. Non-thermal activation of the hsp27/p38MAPK stress pathway by mobile phone radiation in human endothelial cells: molecular mechanism for cancer- and blood-brain barrier-related effects / D. Leszczynski, S. Joenväärä, J. Reivinen, R. Kuokka // Differentiation. – 2002. – N 70(2-3). – P. 120-130. 7. Leszczynski, D. Mobile phone radiation and gene expression / D. Leszczynski // Radiat Res. – 2007. – N 167(1). –P.121-124. 8. Наумов, А.Д. Влияние электромагнитных излучений на репродуктивную функцию// Охрана материнства и детства. – 2019. – №2 (34). – С. 58-61. 9. Mausset-Bonnefont, F.L.Acute exposure to GSM 900-MHz electromagnetic fields induces glial reactivity and biochemical modifications in the rat brain // A.L. Mausset-Bonnefont, H. Hirbec, X. Bonnefont, A. Privat, J. Vignon, R. de Seze // Neurobiology. – 2004. – N 17(1). -- P. 445-454. 10. Верецако, Г.Г. Влияние электромагнитного излучения мобильных телефонов на состояние мужской репродуктивной системы и потомство / Г.Г. Верецако. – Минск :Беларуская навука, 2015. – 190 с.

УДК 94(47).084.8

**ГАПОНЁНОК В.О.**, студент 3 курса, ФВМ

Научный руководитель **Братушкина Е.Л.**, канд. вет. наук, доцент.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

## **ПУТЕШЕСТВИЕ В ЗОНУ ОТЧУЖДЕНИЯ**

**Введение.** Чернобыль – город Иванковского района Киевской области Украины. Расположен на реке Припять, недалеко от её впадения в Киевское водохранилище. Печально известен из-за аварии на Чернобыльской АЭС, до которой в городе проживало около 13 тысячи человек. Трагическая весна 1986-го ворвалась в обычную, размеренную жизнь людей, проживающих в