

Шахматова А.А. Исследование влияния неблагоприятных экологических и техногенных факторов на здоровье человека // Академия педагогических идей «Новация». – 2019. – №1 (январь). – АРТ 67-эл. – 0,3 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ЭКОЛОГИЯ

УДК 616.211

Шахматова Айсылу Аптиевна

соискатель

Международный медицинский университет

г. Бишкек, Кыргызстан

chief.nauk@yandex.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ
ЧЕЛОВЕКА**

Аннотация: Загрязняющие окружающую природную среду негативные факторы техногенного происхождения радиочастотного диапазона, субъективно не ощущаются человеком, но вызывают ряд экологических проблем, связанных, в первую очередь, с электромагнитной ситуацией в урбоэкосистеме. Целью работы является уменьшение на системном уровне антропогенной электромагнитной нагрузки на социальную составляющую урбоэкосистем на основе предложенных теоретических закономерностей влияния негативных факторов внешней среды техногенного происхождения радиочастотного диапазона на сердечно-сосудистую систему мужчин и женщин.

Ключевые слова: негативные факторы внешней среды, здоровье человека, воздействие на человека, электромагнитное излучение, городская среда, заболевания.

Shakhmatova Aysylu Aptievna
job seeker
International Medical University
Bishkek, Kyrgyzstan

RESEARCH OF THE IMPACT OF ADVERSE ENVIRONMENTAL AND TECHNOLOGICAL FACTORS ON HUMAN HEALTH

Abstract: Negative factors of technogenic origin of the radio frequency range that pollute the environment are not subjectively perceived by humans, but cause a number of environmental problems related primarily to the electromagnetic situation in the urban ecosystem. The aim of the work is to reduce at the system level the anthropogenic electromagnetic load on the social component of urban ecosystems based on the proposed theoretical patterns of the influence of negative environmental factors of man-made radio frequency on the cardiovascular system of men and women.

Key words: negative environmental factors, human health, human exposure, electromagnetic radiation, urban environment, diseases.

В настоящее время обостряется наибольший научный интерес вызывает влияние негативных факторов внешней среды на социальную составляющую экологической безопасности (ЭБ) городских агломераций, поскольку научные данные относительно такого влияния достаточно

противоречивы, а научных данных относительно системного мониторинга урбоэкосистем по техногенным факторам недостаточно [6; 29]. Изучение и решение вопроса влияния негативных факторов на социальную составляющую ЭБ городских агломераций является комплексным и лежит в биофизической, медико-биологической, научно-технической, юридической и управленческой плоскости.

Основной проблемой защиты населения городов от повышенного уровня параметров негативного воздействия внешней среды техногенного происхождения является невозможность диагностики и заблаговременного выявления угрозы [23; 30]. Данное воздействие субъективно не ощущается человеком, влияние негативных факторов на физиологические и биохимические показатели организмов мужчин и женщин отличаются; на организм человека одновременно действует целый комплекс абиотических и антропогенных факторов среды и выделить влияние именно факторы техногенного происхождения сложно.

Физиологически организм человека обладает компенсаторными адаптационными механизмами регуляции работы систем органов и поддержания гомеостаза от влияния антропогенных факторов [3; 18]. Однако увеличение напряженности Е и Н в урбоэкосистеме приводят к нарушению компенсаторно-адаптационных механизмов организмов мужчин и женщин, что, в свою очередь, может приводить к развитию патологических процессов и болезней [9; 25]. Наиболее чувствительными в организме человека к увеличению интенсивности электромагнитного излучения является нервная и сердечно-сосудистая система [1; 28].

Поэтому прогнозирование и мониторинг техногенной нагрузки на урбоэкосистему городской агломерации составляет научный интерес и является основой для реализации системного управленческого подхода к

решению проблемы защиты населения урбанизированных территорий от негативного воздействия негативных факторов.

Увеличение количества и рост мощности различных источников неионизирующей радиации техногенного происхождения создают дополнительное антропогенное негативное воздействие, которое при определенных условиях может неблагоприятно влиять на здоровье населения [11; 13]. Негативному воздействию фактически подвергаются все урбанизированные территории. Несмотря на это возникла проблема медико-биологического изучения влияния данных воздействий на организм человека в условиях урбоэкосистем.

Негативные воздействия внешней среды возникают вследствие излучения энергии от любых источников электрических токов. Это периодически переменное в пространстве электромагнитное излучение, в котором переменные электрическое и магнитное поля тесно взаимосвязаны, а изменение электрического поля вызывает изменение магнитного поля, и наоборот.

Электромагнитное поле радиоволн включает весь диапазон радиочастот, который ограничен, с одной стороны, частотой 30 кГц, а с другой - частотой 300 ГГц. Этот участок спектра электромагнитных волн используется в радиовещании, телевидении, радиолокации, радиоастрономии, сотовой и спутниковой связи. Частота колебаний определяется частотой колебаний возбуждающего источника и в процессе распространения радиоволн не изменяется.

Электрическая составляющая воздействия характеризуется напряженностью электрического поля (E), магнитная составляющая - напряженностью магнитного поля (H). Величины E и H изменяются во

времени по одному и тому же закону, а соотношение между их мгновенными значениями остается постоянным.

Кроме понятия напряженности электрического поля, в практике для оценки величины электромагнитного поля для ультравысоких и сверхвысоких частот используют понятие поверхностной ГПЭ. Поверхностная ГПЭ - это количество энергии, проникающей через единицу площади, перпендикулярную направлению распространения электромагнитной энергии. Между величиной поверхностной ГПЭ и напряженностью электрического поля существует зависимость: $ГПЭ = E^2 / 3,77$. Пространство вокруг источника ЭМП условно разделяют на ближнюю зону (зону индукции) и дальнюю зону (зону излучения). Ближняя зона охватывает пространство, имеющее радиус, который примерно равен $1/6$ длины волны. В этой зоне электромагнитная волна еще не сформирована, поэтому интенсивность ЭМП оценивается отдельно напряженностью магнитной и электрической составляющих поля, неблагоприятное воздействие ЭМП в этой зоне преимущественно обусловлена электрической составляющей.

Взаимодействие организма человека с физическими факторами окружающей среды антропогенного происхождения основывается на положении о том, что каждый живой организм является открытой системой [16; 24]. То есть между живым организмом и окружающей средой постоянно происходит обмен веществ, энергии и информации.

Негативные воздействия внешней среды техногенного происхождения радиочастотного диапазона - это физический фактор окружающей среды антропогенного происхождения, который субъективно не ощущается органами чувств человека, и вместе с гелиогеофизических факторами вызывает неспецифическое влияние на организм [20; 27].

Природное электромагнитное воздействие является необходимой составной частью абиотического компонента экосистем. Электромагнитный фон Земли состоит из постоянного геомагнитного поля с источником, находящимся внутри Земли, и переменного, обусловленного сверхнизкочастотными (до 5 Гц) вариациями геомагнитного поля и низкочастотными, обусловленными суммарной грозовой деятельностью. Магнитное поле Земли образует магнитосферу, которая испытывает давление солнечного ветра, что приводит к изменению радиуса сферической полости Земли - ионосферы.

Поскольку собственные частоты этой полости определяются высотой нижней границы ионосферы, то изменение частот электромагнитного фона происходит после возмущений на Солнце. Это может вызвать сдвиг физиологических показателей живых организмов и организма человека в том числе и вызвать серьезные заболевания [7; 19].

Параметры среды обитания человека постоянно меняются в цикле солнечной активности, в частности, изменяются свойства частот электромагнитного фона Земли. Кроме того, излучения техногенного происхождения могут нарушать равновесие в комплексе абиотических факторов.

Под влиянием негативных влияний природной среды в организме человека возникают общая слабость, повышенная утомляемость, нарушение сна, головная боль, появляется раздражение и потеря внимания, возникают симптомы нарушения работы желудка, печени, селезенки, желез смешанной и внутренней секреции, подавляются пищевые и половые рефлексы, регистрируются изменения артериального давления, частота сердечных сокращений, форма электрокардиограммы.

Медицинские исследования показывают, что наиболее чувствительными к воздействию негативных воздействий внешней среды техногенного происхождения в организме человека является нервная [15], сердечно-сосудистая [4], эндокринная [10], половая системы [14], а также данные излучения могут вызывать значительное влияние на интенсивность обмена веществ, также провоцируют медицинское явление в результате острого и хронического облучения радиочастотного диапазона с несмертельной интенсивностью, равной или больше $10 \text{ мВт} / \text{см}^2$. К симптомам относятся реакции центральной нервной системы и клинические признаки автономных систем, проявляющиеся в изменениях настроения и поведения. Клинические проявления имеют сердечно-сосудистую [5], желудочно-кишечную [2] или эндокринную [17] природу.

Клинические проявления влияния негативного воздействия на организм человека при его разной интенсивности:

- $600 \text{ мкВт} / \text{см}^2$ и больше: болевые ощущения в период облучения;
- $200\text{-}600 \text{ мкВт} / \text{см}^2$: угнетение окислительно-восстановительных процессов в тканях;
- $100\text{-}200 \text{ мкВт} / \text{см}^2$: повышение артериального давления с последующим его понижением вследствие длительного действия излучения, при длительном воздействии - стойкая гипотония;
- $40\text{-}100 \text{ мкВт} / \text{см}^2$: ощущение тепла, расширение сосудов, при длительном действии - повышение артериального давления на 20-30 мм. рт. ст.;
- $20\text{-}40 \text{ мкВт} / \text{см}^2$: стимуляция окислительно-восстановительных процессов в тканях;
- $10\text{-}20 \text{ мкВт} / \text{см}^2$: повышенная утомляемость, изменение биоэлектрических свойств мозга;

- 8-10 мкВт / см²: биохимические изменения состава крови, при длительном действии - изменение способности крови к свертыванию;
- 6-8 мкВт / см²: изменения электрической активности проводящей системы сердца, нарушения работы сердца, которые фиксируются на электрокардиограмме, изменения в работе рецепторного аппарата;
- 4-6 мкВт / см²: изменение артериального давления, снижение количества лейкоцитов и эритроцитов в крови;
- 3-4 мкВт / см²: выраженный характер снижения артериального давления, увеличение ЧСС, колебания объема крови сердца;
- 1-3 мкВт / см²: снижение артериального давления, увеличение ЧСС, незначительные колебания объема крови сердца, при длительном воздействии - снижения глазного давления;
- 0,4-1 мкВт / см²: слуховой эффект при воздействии импульсных влияний;
- 0,3-0,4 мкВт / см²: изменения в работе нервной системы при длительном воздействии в течение 5-10 лет;
- 0,1-0,3 мкВт / см²: фиксируются электрокардиографические изменения работы сердца;
- 0,05-0,1 мкВт / см²: тенденция к понижению артериального давления при длительном воздействии негативных факторов внешней среды.

Следствием длительного воздействия негативных высоких и сверхвысоких частот могут быть физиологические изменения в работе сердечно-сосудистой системы: снижение АД, брадикардия, замедление внутрижелудочковой проводимости, а также дисбаланс содержания ионов калия, кальция и натрия в крови [8; 21].

Исследователи [12; 22] отмечают увеличение случаев заболевания ишемической болезни сердца и гипертонической болезнью у машинистов электролокомотивов и машинистов метрополитена; гипертонической болезни и нейроциркуляторной дистонии по кардиальному типу - у регулировщиков радиопередающих устройств связи высокочастотного диапазона.

Регуляция работы сердца в организме человека осуществляется местными и центральными механизмами. К местным механизмам регуляции относятся миогенные, нервные и гуморальные, присутствующие в самом сердце.

Миогенные механизмы регуляции: 1) преднагрузки - чем больше растянет желудочек сердца протекающая кровь, тем больше сила его сокращений; 2) постнагрузки - повышение силы сокращения левого желудочка при росте диастолического давления в аорте; 3) частота сердечных сокращений - при увеличении частоты сокращений сердца - сила сокращений возрастает.

Местный нервный механизм регуляции работы сердца обеспечивает проводящая система сердца (синоатриальный узел, межузловые предсердные пути, атриовентрикулярный узел, пучок Гиса и его ножки, волокна Пуркинье), которая способна к спонтанной ритмической деполяризации мембран, приводящей к генерированию потенциала действия и сокращения миокарда.

Центральные механизмы регуляции работы сердца обеспечиваются симпатическим отделом нервной системы (увеличивает силу сокращения миокарда, увеличивает ЧСС, увеличивает скорость проведения возбуждения ведущей системой сердца, повышает возбудимость сердца) и парасимпатическим отделом нервной системы (уменьшает силу сокращения

миокарда, уменьшает ЧСС, уменьшает скорость проведения возбуждения ведущей системой сердца, снижает возбудимость сердца). Итак, регуляция работы сердца определяется взаимодействием внутрисердечных и внесердечных ее механизмов.

Итак, длительное воздействие негативных факторов внешней среды на социальную составляющую урбоэкосистем может вызвать нарушения в регуляции работы сердечно-сосудистой системы человека, что гипотетически может способствовать развитию ишемической болезни сердца, цереброваскулярных болезней и гипертонии. Причем, в условиях урбоэкосистемы риски возрастают.

Список использованной литературы:

1. Ахмедова Г.М., Зимакова Т.В. Подгрушевидная седалищная нейропатия: клинические варианты и алгоритм терапии // Практическая медицина. 2012. № 2 (57). С. 129-131.
2. Ачкасов Е.Е., Харин А.Л., Каннер Д.Ю. Пункционное лечение ложных кист поджелудочной железы // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2007. № 7. С. 65-68.
3. Бакиров Б.А., Сулейманов Р.А., Бакиров А.Б. Особенности заболеваемости хроническим лимфолейкозом на территориях с развитым многопрофильным производством // Здоровье населения и среда обитания. 2012. № 11. С. 17-19.
4. Бокерия Л.А., Шаталов К.В., Мерзляков Ю.В., Рябинина Л.Г., Мовсесян Р.Р., Рыжих А.Н., Бусленко Н.С., Колединский Д.Г. Операция динамической кардиомиопластики - семилетний опыт выполнения // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1997. № 4. С. 4-8.
5. Брояка Н.А., Сенчихин В.Н., Лямина С.В., Коростова Е.А., Лямина Н.П. Артериальная ригидность - надежный маркер эндотелиальной дисфункции на начальных этапах развития артериальной гипертонии // Артериальная гипертония. 2008. Т. 14. № 4. С. 336-240.
6. Гранов Д.А., Жеребцов Ф.К., Осовских В.В., Полысалов В.Н., Боровик В.В., Майстренко Д.Н., Руткин И.О., Герасимова О.А., Тилеубергенов И.И., Шаповал С.В., Гранов А.М. Актуальные проблемы трансплантации печени в Санкт-Петербурге // Современные технологии в медицине. 2010. № 1-2. С. 13-14.
7. Гусейнов Т.С., Гусейнова С.Т., Гарунова К.А. Иммуноморфометрическая характеристика лимфоидных органов при воздействии минеральных вод // International Journal on Immunorehabilitation. 2003. Т. 5. № 2. С. 340.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

8. Дьячкова С.Я., Леонов А.Н., Поздняков А.М., Степанова Т.В. Способ определения индивидуальной эффективности ГБО-терапии при остром лейкозе // патент на изобретение RUS 2066452

9. Златник Е.Ю., Непомнящая Е.М., Новикова И.А., Алиев Т.А., Закора Г.И., Селютина О.Н., Ващенко Л.Н., Андрейко Е.А., Аушева Т.В., Бондаренко Е.С. Характеристика факторов локального иммунитета у больных саркома ми мягких тканей // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 3. С. 93.

10. Иорданишвили А.К., Бельских О.А., Тишков Д.С., Карев Ф.А., Музыкин М.И., Либих Д.А. Особенности функционирования слизистой оболочки полости рта и языка при хронических заболеваниях почек, кишечника и эндокринной патологии // Курский научно-практический вестник Человек и его здоровье. 2015. № 4. С. 30-36.

11. Исмаилов Г.Х., Прошляков И.В., Раткович Л.Д. Методология управления большими водохозяйственными системами (на примере Волжско-камского каскада) // Мелиорация и водное хозяйство. 2006. № 4. С. 16-21.

12. Кирик О.В., Сухорукова Е.Г., Алексеева О.С., Коржевский Д.Э. Субэпендимные микроглиоциты III желудочка головного мозга // Морфология. 2014. Т. 145. № 2. С. 67-69.

13. Киселева Е.А., Те Е.А. Обоснование необходимости иммунокоррекции в комплексном лечении хронических воспалительных заболеваний пародонта // Медицина в Кузбассе. 2006. № 1. С. 13-17.

14. Мингазова Э.Н., Амиров Н.Х., Яруллин А.Х., Муртазин И.Г. Репродуктивное здоровье девушек-учащихся общеобразовательных учреждений. - Казань, 2004. – 199 с.

15. Плеханов Л.А., Василенко А.Ф., Василенко Ф.И. Способ лечения перинатальной неврологической патологии у детей // патент на изобретение RUS 2228187 18.10.2001

16. Попов С.В., Андреева О.В., Петросян С.Л. Возможности ультразвукового исследования при выявлении заболеваний надпочечников // Врач-аспирант. 2015. Т. 70. № 3.2. С. 263-269.

17. Пролетов Я.Ю., Саганова Е.С., Галкина О.В., Зубина И.М., Богданова Е.О., Сиповский В.Г., Смирнов А.В. Диагностическая значимость цистатина с и нейтрофильного липокалина, ассоциированного с желатиназой, при первичных гломерулопатиях // Терапевтический архив. 2013. Т. 85. № 6. С. 10-16.

18. Раткович Л.Д., Маркин В.Н., Глазунова И.В., Соколова С.А. Факторы влияния диффузного загрязнения на водные объекты // Природообустройство. 2016. № 3. С. 64-75.

19. Решетов И.В., Махсон А.Н., Дрошнева И.В., Рахманин Ю.А. Реконструктивные и пластические операции при саркомах мягких тканей конечностей // Практическая онкология. 2004. Т. 5. № 4 (20). С. 268-275.

20. Романчишен А.Ф., Багатуря Г.О., Гостимский А.В., Богатиков А.А. Эпидемиология и особенности клинического течения рака щитовидной железы до и после чернобыльской аварии // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2010. Т. 169. № 1. С. 68-72.

Всероссийское СММ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

21. Румянцева С.А., Кузнецов О.Р., Евсеев В.И., Кравчук А.А., Силина Е.В. Энергокоррекция цитофлавином в остром периоде инсульта // Вестник интенсивной терапии. 2005. № 3. С. 19.

22. Серёгин С.С., Бежин А.И., Хвостовой В.В., Ноздрунов В.В. Использование протокола дооперационного обследования шеи у пациентов с подозрением на рак щитовидной железы в практике врача-онколога // Клиническая и экспериментальная тиреодология. 2012. Т. 8. № 3. С. 59-64.

23. Ситникова Е.П., Федоров В.Н., Ситников И.Г., Кнорринг Г.Ю. Возможности системной энзимотерапии при лечении обструктивного бронхита у детей // Вопросы современной педиатрии. 2004. Т. 3. № 5. С. 109-111.

24. Соколова Л.П. Стадии функциональных и морфологических изменений головного мозга в процессе формирования когнитивного снижения // Фундаментальные исследования. 2011. № 10-1. С. 155-161.

25. Спирина Л.В., Кондакова И.В., Усынин Е.А., Коломиец Л.А., Винтизенко С.И., Бочкарева Н.В., Чернышова А.Л. Активность протеасом и содержание ростовых факторов при раке почки, мочевого пузыря и эндометрия // Российский онкологический журнал. 2010. № 1. С. 23-25.

26. Танащян М.М., Щепанкевич Л.А., Орлов С.В., Теленкова Н.Г., Шабалина А.А., Костырева М.В. Гемореология и гемостаз у больных с ишемическим инсультом на фоне сахарного диабета 2 типа и метаболического синдрома // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2014. Т. 8. № 3. С. 14-20.

27. Тюрин А.П., Парахин Д.В., Севастьянов Б.В. Научное обоснование совершенствования средств коллективной защиты испытателей вооружения от воздействия импульсного шума // Вестник Ижевского государственного технического университета. 2008. № 3. С. 25-28.

28. Шангина О.А. Современные возможности оптимизации качества жизни в процессе терапии пожилых пациентов с ишемической болезнью сердца и депрессивными расстройствами // Психические расстройства в общей медицине. 2008. № 2. С. 41-44.

29. Шашкова О.Н., Изатулин В.Г., Зобнин Ю.В., Провадо И.П., Данильянс И.В. Состояние костномозгового кроветворения и некоторых паренхиматозных органов в условиях токсического стресса при отравлении этиленгликолем // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2002. Т. 32. № 3. С. 31-35.

30. Яковлева Л.П., Романов И.С., Туркин И.Н., Дронова Е.Л., Матвеев В.Б., Гриднева Я.В. Метастаз рака почки в щитовидную железу, особенности диагностики и лечения (описание клинического случая) // Онкоурология. 2010. № 4. С. 87-91.

Дата поступления в редакцию: 25.01.2019 г.

Опубликовано: 30.01.2019 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2019

© Шахматова А.А., 2019