

23. Hahn R.W. The Impact of Economics on Environmental Policy /R.W. Hahn //Journal of Environmental Economics and Management. –2000. –№39. –Р. 375-399.
24. Roe B. US consumers' willingness to pay for green electricity /B. Roe, M.F. Teisl, A. Levy, M. Russell //Energ Policy. –2001. –Vol.29. –Р. 917-925.
25. Saelensminde K. Stated choice valuation of urban traffic air pollution and noise /K. Saelensminde //Transport Res. –1999. –Vol. D-Tr E 4. –Р. 13-27.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

(обзор литературы)

Булгаков В.В.

Целью работы являлись систематизация и обоснование методических подходов к эколого-экономической оценке ущерба, возникающего при воздействии на здоровье населения электромагнитного излучения.

На основе анализа научных работ, подтверждающих негативное влияние электромагнитного загрязнения на здоровье человека; нормативных правовых актов по вопросам охраны здоровья и окружающей среды; различных эколого-экономических исследований показана возможность использования экономических методов при расчете ущерба от воздействия электромагнитных полей на здоровье населения.

AN ENVIRONMENTAL-ECONOMIC ASSESSMENT OF ELECTROMAGNETIC POLLUTION ON POPULATION HEALTH

(literature review)

V.V. Bulgakov

The aim is to systematize and methodological approaches to the study of environmental and economic assessment of damage, arising from action on health of electromagnetic radiation.

Based on the analysis of scientific papers, confirming the negative effects of electromagnetic pollution on human health, regulations on health and the environment, various ecological and economic research the possibility of using economic methods in the calculation of the damage from the effects of electromagnetic fields on health.

МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

Никитина Н.Г., Думанский Ю.Д., Безверхая А.П., Бондаренко О.Г.

ГУ “Институт гигиены и медицинской экологии им. А.Н. Марзеева НАМН Украины”, г. Киев

Введение. Интенсивное развитие радиосвязи и радиолокации, радионавигации и радиотелевидения; расширение сферы применения электромагнитной энергии для осуществления технологических операций и электрофикации транспорта, а также массовое распространение бытовых электронных

устройств, привели к значительному увеличению контингента людей, которые систематически подвергаются воздействию гигиенически значимых уровней электромагнитных излучений. Электромагнитный фон в условиях населенных мест имеет выраженный временной максимум от 8 до 23 часов с наи-

большим динамическим диапазоном изменений в зимнее время; для частного распределения электромагнитного поля характерна многомодальность. Электромагнитные поля этих источников существенно изменяют физические свойства биосферы, оказывая влияние на экологическую ситуацию в местах из размещения, в том числе на селитебных территориях [1,2].

Такая трансформация электромагнитной среды обитания человека, высокая концентрация источников электромагнитных излучений, вероятность длительного воздействия гигиенически значимых уровней фактора на различные контингенты населения (в том числе и дети, больные, люди преклонного возраста) приводит к тому, что население в условиях проживания является контингентом повышенного риска. Реальность опасности для здоровья человека, которая возникает под воздействием электромагнитных излучений, в настоящее время не вызывает сомнений и неизбежно ставит задачу защиты населения от неблагоприятного воздействия электромагнитных полей [3,4].

Критерием состояния окружающей среды и исходным материалом для разработки мероприятий по защите населения являются гигиенические нормативы. При этом регламентация ЭМП осуществляется по принципу дифференцированного нормирования, предусматривающего установление гигиенических нормативов с учетом реальных условий воздействия на организм [5,6].

Данные мировой литературы и собственных исследований свидетельствуют о том, что наиболее чувствительными к действию электромагнитных излучений являются иммунная, сердечно-сосудистая, нервная и эндокринная системы [7-9].

Цель исследований: установить причинно-следственную связь в системе «здоровье населения – окружающая среда».

Результаты исследований и их обсуждение. Проследить взаимосвязь состояния среды и здоровья населения и установить количественные причинно-следственные связи в системе «здоровье населения – окружающая среда» возможно при дифференцированном подходе к территориям, подверженным воздействию фактора различной степени выраженности, с после-

дующей количественной оценкой причинно-следственных зависимостей. При этом главным моментом явилась дозовая оценка загрязнения окружающей среды и времени экспозиции электромагнитного фактора.

Хроническое неспецифическое действие загрязнений окружающей среды – наиболее типичное проявление влияния факторов малой интенсивности на организм. Учитывая положение о том, что характер действия любого фактора окружающей среды, в том числе и электромагнитного, зависит от трех основных моментов – особенность биологического действия, доза действия и экспозиция – была изучена неинфекционная заболеваемость взрослого населения крупного микрорайона, расположенного в зоне влияния мощного радиолокационного комплекса, и населения ряда военных городов.

Для решения этой задачи были отобраны репрезентативные группы населения (группы наблюдения и контрольные); подготовлена база данных о состоянии заболеваемости отобранных, статистически представительных групп наблюдения; построены математические модели причинно-следственной связи регистрируемых показателей в системе «здоровье – факторы среды обитания».

В результате исследований установлена достоверная корреляционная зависимость уровня и структуры заболеваемости от степени выраженности реальной нагрузки и показано, что увеличение нагрузки электромагнитных излучений на 50% приводит к росту заболеваемости населения на 37% ($P < 0,05$), болезней органов дыхания на 57% ($P < 0,05$), инфекций кожи и подкожной клетчатки на 70% ($P < 0,05$), болезней аллергической природы, а также болезней нервной системы и органов чувств на 55% ($P < 0,05$). Установлен также достоверно высокий процент населения с хроническими (единичные, множественные) заболеваниями и достоверно снижен – с высоким индексом здоровья ($P \leq 0,05$).

Проведенное ранжирование рисков для здоровья населения позволило установить порядок их приоритетности в условиях влияния электромагнитных излучений, а именно рост общей заболеваемости, числа болезней органов дыхания, системы крово-

обращения, нервной системы и органов чувств, инфекционных заболеваний кожи и подкожной клетчатки, аллергических заболеваний.

При прочих равных условиях женщины более подвержены риску возникновения перечисленных заболеваний, чем мужчины трудоспособного возраста.

Полученные результаты свидетельствуют о снижении иммунологической резистентности организма людей, проживающих в условиях воздействия электромагнитных излучений, а увеличение числа аллергических заболеваний – об их сенсibiliзирующем действии.

Выводы и предложения

Установленные закономерности влияния электромагнитных излучений на здоровье населения убедительно доказывают необходимость разработки системы защитных экологогигиенических мероприятий в местах размещения радиотехнических и электротехнических объектов. Для установления очередности защитных мероприятий территории населенных мест должны быть проранжированы с использованием научно обоснованных гигиенических критериев оценки электромагнитной обстановки предельно-допустимых уровней фактора при однотипных электромагнитных излучениях или суммарных индексов (S_1) – при многотипных излучениях. Размещение и функционирование электроэнергетических и радиотехнических объектов в плане населенных мест может быть разрешено при условии соблюдения гигиенических требований к их размещению и эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Думанский Ю.Д. Электромагнитное загрязнение окружающей среды – гигиеническая проблема, результаты и пути ее решения в Украине /Ю.Д. Думанский, Н.Г. Никитина, В.Ю. Думанский, С.В. Биткин, С.С. Галак //Итоги и перспективы научных исследований по проблеме экологии чел. и гигиены окружающей среды. – М., –2006. –С. 248-253.
2. Медведев В.Т. Об электромагнитном загрязнении окружающей среды /В.Т. Медведев //Безопасность жизнедеятельности. –2001. –№4. –С. 24-27.
3. Никитина Н.Г. Электромагнитне поле як фактор впливу на здоров'я населення /Н.Г. Никитина, Ю.Д. Думанський //Гігієна населених міст. –Вип.39. –К., –2002. –С. 179-182.
4. Сердюк А.М. Взаимодействие организма с электромагнитными полями как с фактором окружающей среды /А.М. Сердюк //Наук. думка. –К., –1977. –228 с.
5. Думанский Ю.Д. Проблема регламентации электромагнитной обстановки в населенных местах Украины /Ю.Д. Думанский //Гігієна населених міст. –К. –2001. –Т.2. –Вип.38.–С. 52-53.
6. Апполонский С.М. Пространственно-временная регламентация электромагнитных излучений в среде обитания человека /С.М. Апполонский, Т.В. Каляда, Б.Е. Синдаловский //Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. –2002. –Вып.2. –С. 75-93.
7. Томашевская Л.А. Оценка биологического действия электромагнитных факторов окружающей среды на основе биохимического критерия /Л.А. Томашевская //Гігієна населених міст. –К. –1999. –Вип.35. –С. 191-194.
8. Бездольная И.С. Биологическое действие электромагнитного поля волн частотой 4 МГц //И.С. Бездольная //Врач. дело. –2000. –№7-8. –С. 62-66.
9. Nietanen M. Human brain activity during exposure to radiofrequency fields emitted by cellular phones /M. Nietanen, T. Kovala, A.M. Hamalainen //Scand. J. Work Environ Health. –2000. –№26. –P. 87-92.

**МОНІТОРИНГ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ, ЩО МЕШКАЄ
В УМОВАХ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ**
Нікітіна Н.Г., Думанський Ю.Д., Безверха А.П., Бондаренко О.Г.

На основі комплексу гігієнічних та епідеміологічних досліджень встановлені закономірності впливу електромагнітних випромінювань радіотехнічних об'єктів на довкілля та населення, на основі яких можливий прогноз здоров'я населення в залежності від електромагнітної ситуації.

**MONITORING OF THE HEALTH OF THE POPULATION LIVING
UNDER THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION**
N.G. Nikitina, Yu.D. Dymanskiy, A.P. Bezverkhaya, O.G. Bondarenko

It was established patterns of exposure to electromagnetic radiation of radio facilities based on complex hygienic and epidemiological studies on the environment and the population on which possible health prognosis depending on the electromagnetic situation.

Куратор розділу – д. мед. наук, проф. Думанський Ю.Д.