

ЭКОЛОГО-МЕДИЦИНСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Ковалев Д. О.

Бражников М. М. – канд. хим. наук, доцент

Известно, что люди проводят более 90% времени в закрытом помещении. Это обстоятельство указывает на то, что внутреннее загрязнение может являться гораздо более существенным источником воздействия на человека, чем наружное.

Множество факторов влияет на условия проживания или работы людей в помещении. Некоторые из них способны оказывать пагубное воздействие на человека даже в небольших концентрациях.

Самый мощный загрязняющий компонент закрытых помещений - табачный дым. В процессе горения табака возникает около 600 различных химических соединений разной степени вредности. Показателен тот факт, что курение - причина приблизительно 3 млн смертных случаев ежегодно во всем мире. Концентрация вредных веществ, в том числе канцерогенных, возрастает пропорционально количеству курильщиков, проживающих в помещении.

Другой важный источник внутреннего загрязнения - природный газ. Аэрозоли, образованные в процессе сгорания природного газа, становятся центрами концентрации воздушных загрязнителей, резко ухудшающих экологическую обстановку. Диоксид азота (NO₂), полученный при сжигании природного газа, индуцирует воспаление легочной системы и оказывает неблагоприятный эффект на иммунную систему человека.

Косвенное влияние на эколого-медицинскую обстановку оказывает группа веществ, широко применяющихся в производстве и строительстве: формальдегид, асбест, пентахлорфенол. Большое содержание данных веществ в воздухе увеличивают шансы возникновения рака.

Основным способом улучшения экологической обстановки помещения является эффективно работающая система вентиляции. В хорошо спроектированных и проветриваемых зданиях количество вредных веществ в воздухе минимально.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Потапова А. В., Сыч Н. В.

Кирвель П. И. – канд. геогр. наук, доцент

В статье рассматривается обеспечение экологической безопасности, при эксплуатации систем мобильной и спутниковой связи. Указывается влияние электромагнитного загрязнения. Дается понятие электромагнитного смога.

Экологическая безопасность – состояние защищенности жизненно важных экологических интересов человека, прежде всего его прав на чистую, здоровую, благоприятную для жизни окружающую природную среду, возникающее при достижении сбалансированного сосуществования окружающей природной среды и хозяйственной деятельности человека, когда уровень нагрузки на природную среду не превышает ее способности к самовосстановлению.

Применение радиотехнических приборов и систем, новых технологических процессов приводит к излучению электромагнитной энергии в окружающую среду, чем ее загрязняет. В основном повышение уровня ЭМИ связано с ускоряющимися темпами развития средств связи и информатизации, без которых дальнейший научно-технический прогресс стал невозможен.

С начала 90-х годов произошли изменения в структуре источников ЭМП, связанные с возникновением их новых видов (сотовой и других видов персональной и мобильной коммуникации), освоением новых частотных диапазонов теле- и радиовещания, развитием средств дистанционного наблюдения и контроля и т.д. Особенностью этих источников является создание равномерной зоны "радиопокрытия", что является ничем иным, как увеличением электромагнитного фона в окружающей среде.

Технологическое развитие информационного общества привело к тому, что в условиях постоянного воздействия ЭМП находится значительная часть экосистем, особенно в условиях городов, на прилегающих к городам территориях, а также локально в практически незаселенных условиях. ЭМП является весьма чувствительным фактором для всех элементов экосистем от человека до простейших.

Основными элементами системы сотовой связи являются базовые станции (БС) и мобильные радиотелефоны (МРТ). Базовые станции поддерживают радиосвязь с мобильными радиотелефонами, вследствие чего БС и МРТ являются источниками электромагнитного излучения в УВЧ диапазоне.

БС являются видом передающих радиотехнических объектов, мощность излучения которых (загрузка) не является постоянной 24 часа в сутки. Загрузка определяется наличием владельцев сотовых телефонов в зоне обслуживания конкретной базовой станции и их желанием воспользоваться телефоном для разговора, что, в свою очередь, коренным образом зависит от времени суток, места расположения БС, дня недели и др. В ноч-

ные часы загрузка БС практически равна нулю. Мобильный радиотелефон представляет собой малогабаритный приемопередатчик. В зависимости от стандарта телефона, передача ведется в диапазоне частот 453 – 1785 МГц. Мощность излучения МРТ является величиной переменной, в значительной степени зависящей от состояния канала связи "мобильный радиотелефон – базовая станция", т. е. чем выше уровень сигнала БС в месте приема, тем меньше мощность излучения МРТ. Максимальная мощность находится в границах 0,125–1 Вт, однако в реальной обстановке она обычно не превышает 0,05 – 0,2 Вт.

Вопрос о воздействии излучения МРТ на организм пользователя до сих пор остается открытым. Многочисленные исследования, проведенные учеными разных стран на биологических объектах (в том числе, на добровольцах), привели к неоднозначным, иногда противоречащим друг другу, результатам. Неоспоримым остается лишь тот факт, что организм человека "откликается" на наличие излучения сотового телефона и это воздействие губительно сказывается на клетках, приводя к их разрушению.

Системы спутниковой связи состоят из приемопередающей станции на Земле и спутника, находящегося на орбите. Диаграмма направленности антенны станций спутниковой связи имеет ярко выраженный узконаправленный основной луч - главный лепесток. Плотность потока энергии (ППЭ) в главном лепестке диаграммы направленности может достигать нескольких сотен Вт/м² вблизи антенны, создавая также значительные уровни поля на большом удалении.

Передающие радиоцентры (ПРЦ) размещаются в специально отведенных для них зонах и могут занимать довольно большие территории (до 1000 га). По своей структуре они включают в себя одно или несколько технических зданий, где находятся радиопередатчики, и антенные поля, на которых располагаются до нескольких десятков антенно-фидерных систем (АФС). АФС включает в себя антенну, служащую для измерения радиоволн, и фидерную линию, подводящую к ней высокочастотную энергию, генерируемую передатчиком.

Общей чертой всех описываемых систем при их эксплуатации и модификации является создание электромагнитного загрязнения, проявляющееся в многообразии индуцированных эффектов воздействия на биологические объекты и окружающую среду.

Электромагнитные излучения техногенного происхождения являются, источниками физического загрязнения окружающей среды. Возрастание уровня электромагнитного загрязнения в последнее время говорит об электромагнитном смоге. Электромагнитный смог – это загрязнение среды обитания человека неионизирующими излучениями от устройств использующих, передающих и генерирующих электромагнитную энергию и возникающие из-за несовершенства техники и/или нерационального ее применения.

Электромагнитный смог можно классифицировать на три вида:

- смог открытой местности (уличный),
- смог в помещениях (от осветительной системы),
- смог от устройств мобильной связи.

Электромагнитное загрязнение открытой местности возможно от различных передающих радиотехнических объектов (ПРТО), высоковольтных линий электропередачи, от использования неоновой и иной лампы, проводов электротранспорта, электрифицированных железных дорог. Чтобы создать достаточно высокие уровни поля на открытой местности, необходимы очень мощные источники. Другое дело, если источником излучения являются антенны с очень узким "коэффициентом направленности действия" и высокой энергией. Электромагнитный смог от функциональных передатчиков отличается по источнику и по действию, основным источником являются средства сотовой связи – сотовые телефоны и базовые станции. Причиной внутреннего смога в помещениях являются паразитарные наслоения на синусоиду тока промышленной частоты. Известно, что в нашей стране используется две системы электроснабжения: промышленная, трехфазная (380 В), и осветительная, двухфазная (220 В). Правила эксплуатации, соответствующие стандарты требуют заземления всех элементов силовой промышленной сети. Для осветительной сети требование заземления или зануления распространяется только на распределительные устройства – от подстанций 0,4 кВ до распределительных коробок. Розетки, выключатели, большинство приборов не подлежат этому заземлению, и они становятся излучателями паразитарных токов, а практически, источниками электромагнитного смога.

Характерной чертой электромагнитного загрязнения городов становится его многочастотность и многофакторность, когда на определенный участок городской территории оказывают воздействие несколько источников излучения с разными частотами, интенсивностью и местами расположения. Имеющаяся в распоряжении специализированных подразделений санэпиднадзора измерительная аппаратура обладает существенным недостатком - ее применении в случае многочастотного воздействия весьма проблематично. Проведение достоверных измерений становится возможным лишь при отключении всех ПРТО за исключением контролируемого, что в пределах крупного урбанизированного центра практически невозможно.

Механизм действия электромагнитного излучения на живые организмы до сих пор окончательно не расшифрован. Существует несколько гипотез, объясняющих биологическое действие электромагнитного поля. В основном они сводятся к индуцированию токов в тканях и непосредственному воздействию поля на клеточном уровне, в первую очередь с его влиянием на мембранные структуры. Предполагается, что под действием электромагнитного поля может изменяться скорость диффузии через биологические мембраны, ориентация и конформация биологических макромолекул, кроме того, состояние электронной структуры свободных радикалов. По-видимому, механизмы биологического действия электромагнитного поля имеют, в основном, неспецифический характер и связаны с изменением активности регуляторных систем организма (рис 1.)

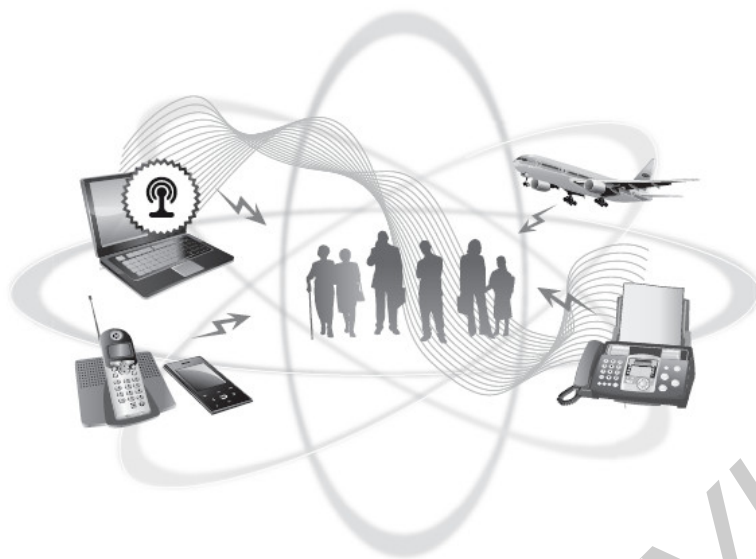


Рис.1 Интенсивное использование электромагнитной и электрической энергии в современном информационном обществе

Таким образом, интенсивное использование электромагнитной и электрической энергии в современном информационном обществе привело к тому, что в последней трети XX века возник и сформировался новый значимый фактор загрязнения окружающей среды - электромагнитный. К его появлению привело развитие современных технологий передачи информации и энергии, дистанционного контроля и наблюдения, некоторых видов транспорта, а также развитие ряда технологических процессов.

Список использованных источников:

1. Сподобаев Ю. М., Кубанов В. П. Основы электромагнитной экологии. — М.: Радио и связь, 2000. — 240 с.
2. Довбыш В. Н., Маслов М. Ю., Сподобаев Ю. М. Электромагнитная безопасность элементов энергетических систем, 2009. — 198 с.

ГЕННО-МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ – ВСЕ ЗА И ПРОТИВ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Саракуца И. М., Сарака Д. Н.

Рышкель О. С. - канд. с.-х. наук, доцент

Человек в ответе за все действия, которые он проводит экспериментируя над природой. Существует много тайн, человеку пока не известных. Только время покажет, есть ли у цивилизации право брать на себя роль создателя.

В наше время генная инженерия открывает перед нами огромные возможности. Когда выделенный в лаборатории ген одного организма пересаживается в клетку другого. Вот примеры из американской практики: чтобы помидоры и клубника были морозоустойчивее, им "вживляют" гены северных рыб; чтобы кукурузу не пожирали вредители, ей могут "привить" очень активный ген, полученный из яда змеи.

Генетически модифицированный организм (ГМО) — организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. При создании ГМО выделяют следующие этапы: получение изолированного гена; введение гена в вектор для переноса в организм; перенос вектора с геном в модифицированный организм; преобразование клеток организма; отбор генетически модифицированных организмов и устранение тех, которые не были успешно модифицированы.

В настоящее время генетически модифицированные организмы широко используются в фундаментальных и прикладных научных исследованиях. С помощью ГМО исследуются закономерности развития некоторых заболеваний (болезнь Альцгеймера, рак), процессы старения и регенерации, изучается функционирование нервной системы, решается ряд других актуальных проблем биологии и медицины.

С 1982 года генетически модифицированные организмы используются в прикладной медицине. В этом же году зарегистрирован в качестве лекарства человеческий инсулин, получаемый с помощью генетически модифицированных бактерий. Ведутся работы по созданию генетически модифицированных растений, продуцирующих компоненты вакцин и лекарств против опасных инфекций (чумы, ВИЧ). Бурно развивается новая отрасль медицины — генотерапия. В её основе лежат принципы создания ГМО, но в качестве объекта модификации выступает геном соматических клеток человека.