

этого остаются очищенные металлические элементы. Затем их нарезают на мелкие кусочки и нагревают до плавления. После сжигания неметаллических веществ остается черный шлак, который удаляется. Жидкие сплавы распределяются по весу и отделяются друг от друга.

В Беларуси проблема утилизации аккумуляторов стоит очень остро, в первую очередь, из-за экологической безграмотности населения, а также по причине отсутствия налаженной схемы переработки и утилизации. Если люди выбрасывают батарейки в мусорное ведро, то, как следствие, они попадают на городские свалки. И так как полигоны для захоронения отходов не оснащены защитой фильтрации от вредных примесей и тяжелых металлов, то все эти вредные вещества попадают в грунтовые воды.

В Республике Беларусь использованные батарейки попадают на свалки, хотя формально захоронение батареек – отходов 1 класса опасности – на обычных полигонах запрещено. В Беларуси в геометрической прогрессии растут горы батареек и на складах предприятий. Здесь их накопилось уже более 20 тонн. Как дополнительные затраты – ещё и покупка недешёвых пластмассовых контейнеров для хранения. Однако они так и остаются в контейнерах, так как в Беларуси нет заводов по переработке батареек.

Согласно Государственной программе сбора (заготовки) и переработки вторичного сырья в Республике Беларусь на 2009-2015 годы для оснащения торговых организаций оборудованием для сбора элементов питания – батареек закуплено за счет государственного целевого бюджетного фонда организации сбора (заготовки) и использования отходов в качестве вторичного сырья 574 контейнера, Минским горисполкомом за счет собственных средств закуплено 29 контейнеров для сбора отработанных элементов питания – батареек. В настоящее время контейнеры для сбора батареек установлены в торговых организациях республики.

Закупку отработанных аккумуляторных батареек могут производить ГО «Белвормет», ГО «Белресурсы», организации Белорусского республиканского союза потребительских обществ, а также при наличии специального разрешения (лицензии), организации, осуществляющие розничную торговлю новыми аккумуляторными батареями, ремонт и обслуживание автомобильных транспортных средств.

Таким образом, мы убеждаемся, что батарейки причиняют огромный вред человеку и окружающей среде. Для того чтобы снизить вредоносность батареек, необходимо правильно их эксплуатировать и не менее важно – правильно утилизировать.

Список использованных источников:

1. Кувыкин, Н. А. Опасные промышленные отходы / Н. А. Кувыкин, А. Г. Бубнов, В. И. Гриневич // Иваново, 2004.
2. Гринин, А. С. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка / А. С. Гринин, В. Н. Новиков // Фаир-Пресс, 2002.
3. Minpriroda.gov.by

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ УСТРОЙСТВ СВЯЗИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

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

Матусевич С. С., Левко Е. А.

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

В статье рассматривается влияние цифровых устройств, в частности мобильных телефонов на здоровье человека. Обоснована необходимость изучения биологических эффектов ЭМИ в процессе преподавания специальных дисциплин на различных факультетах БГУИРа.

Почти 126 лет назад, в 1889 году, выступая с публичной лекцией, Александр Степанович Попов сказал: «Человеческий организм не имеет такого органа чувств, который замечал бы электромагнитные волны в эфире. Если бы изобрести такой прибор, который заменил бы нам электромагнитные чувства, то его можно было бы применять в передаче сигналов на расстояние».

Прошедшие с того времени годы по праву можно назвать антропогенной экспансией электромагнитных излучений, буквально пропитавших все стороны жизни - науку, технику, технологию, культуру, искусство, бытовую, информационную среду и др.

Электрические и магнитные поля являются постоянными природными спутниками всего живого и неживого на Земле. Однако интенсивное использование электромагнитной и электрической энергии в современном обществе привело к тому, что во второй половине XX века возник и сформировался новый антропогенный и значимый фактор среды обитания человека - электромагнитный, интенсивность которого несопоставима и многократно выше природного.

Среди всех развивающихся технологий, приборов, инструментов, аппаратов, использующих электромагнитное излучение (ЭМИ), особое место занимает мобильная связь с помощью сотовых (мобильных) телефонов, всё шире заполняя информационную среду. За последние 15-20 лет сотовая мобильная связь выросла до поистине гигантских масштабов и распространилась повсеместно. Фактическое число пользователей сотовой связью в мире в 2014 году составило около 6,5 млрд. человек (примерно 70% всего населения земного шара) [9]. Сегодня очень сложно встретить человека, который бы не имел хотя бы один мобильный

телефон. У многих пользователей сотовой мобильной связью таких телефонов несколько, в том числе, для работы, для личных целей и др. Об этом свидетельствует тот факт, что в Беларуси 2013 году количество абонентов сотовой подвижной электросвязи увеличилось на 438 тыс. и составило по состоянию на 1 января 2014 года 11,1 млн (население страны — 9,467 млн). Об этом сообщает Министерство связи и информатизации Беларуси [5]. В настоящее время сотовой подвижной электросвязью охвачено 98,4% территории, на которой проживает 99,9% населения [5]. Согласно статистике операторов сотовой связи около 70% пользователей разговаривают по телефону более 30 минут в день; 40% наших сограждан на ночь кладет телефон на расстояние менее 70 см от головы, а ведь даже не звонящий аппарат постоянно связывается с базовой станцией; только 20% пользователей знают, что влияние мобильного телефона на человека может быть чрезвычайно вредным [5].

Электромагнитное излучение от сотовой мобильной связи ученые в настоящее время относят к группе факторов, которые, как правило, не проявляются сразу и не в явной форме заболевания, а причисляют к категории «факторов с окончательно не установленным риском». Это, с одной стороны, служит сдерживающим фактором инвестирования (материального и морального) широкомасштабных исследований биологических эффектов (последствий), в том числе, отдаленных, а с другой - пробуждает методологический интерес. По нашему мнению, достаточно легкомысленно оставлять без внимания и тот факт, что действующие в настоящее время нормативы по ЭМИ большинства радиодиапазонов (не только промышленных, но и бытовых) значительно выше природного фона [4]. Например, превышение мощности ЭМИ в диапазоне сотовой мобильной связи до миллиарда раз выше фона - уровня естественного ЭМИ того же частотного диапазона [6]. Вместе с тем, сотовые мобильные телефоны на сегодняшний день являются наиболее интенсивными микроволновыми излучателями среди всех бытовых приборов [2].

В систему обеспечения сотовой связи, кроме мобильных телефонов, входит множество так называемых базовых станций - мощных источников электромагнитного поля, обеспечивающих функционирование и взаимодействие мобильных радиотелефонов друг с другом, и, как следствие, значительное электромагнитное загрязнение окружающей среды [7]. Учитывая, что каждый оператор сотовой связи имеет свои базовые станции¹, их совместное электромагнитное излучение существенно потенцируется.

На сегодняшний день постоянное увеличение количества объектов-источников ЭМИ, приближение источников ЭМИ к местам пребывания человека и хроническое воздействие на экосистемы и население составляют потенциальную угрозу здоровью [1].

Мобильный телефон облучает нас не только во время разговора, но и во время ношения в чехле или в кармане. Учитывая то, что мощность излучения мобильного телефона в зависимости от дальности до базовой станции изменяется от 0,2 милливатт до 2 Ватт.

Изучению воздействия излучения телефонов сотовой связи на здоровье посвящено много докладов и исследований как в отечественной литературе, так и зарубежной. ЭМИ среды обитания могут являться фактором риска распространенности болезней системы кровообращения среди взрослого населения, болезней органов пищеварения среди подростков [3]. Мультицентровое интернациональное исследование (Австралия, Канада, Франция, Израиль и Новая Зеландия) показало к быстро наступающим последствиям этого влияния можно отнести:

- ослабление памяти
- частые головные боли
- снижения внимания
- напряжение в барабанных перепонках
- раздражительность
- низкая стрессоустойчивость
- нарушения сна
- внезапные приступы усталости
- эпилептические реакции
- снижение умственных и познавательных способностей [8].

При длительном пользовании значительно повышается риск таких заболеваний как:

- детская лейкемия
- глазная катаракта (и другие заболевания органов зрения)
- нарушение функций щитовидной железы
- опухоль мозга
- опухоль акустического нерва
- рак груди (из-за ношения мобильного телефона в сумочке на уровне груди)
- болезнь Альцгеймера
- сердечно-сосудистые заболевания
- нарушение деятельности нервной системы, которые могут привести к повреждению ДНК
- нарушения функций мочеполовой системы (возможное бесплодие, женские и мужские болезни)[8].

Все вышесказанное делает проблему санитарно-гигиенического надзора за объектами системы сотовой мобильной связи особенно актуальной и социально значимой.

Думается, целесообразно акцентировать внимание на биологических эффектах ЭМИ в процессе преподавания специальных дисциплин на различных факультетах БГУИРа.

* Количество базовых станций сетей сотовой подвижной электросвязи по республике составляет 16,8 тыс., из них стандарта UMTS — 5,5 тыс. За 2013 год абоненты операторов сотовой подвижной электросвязи отправили почти 1,5 млрд SMS и более 7,7 млн MMS [5]

Мобильная связь, персональный компьютер, Интернет - технологии, использующие ЭМИ в своем техническом решении - имеют важное социальное значение в сфере развития коммуникаций. Огромное значение в защите от ЭМИ сотовых телефонов имеет санитарно-просветительская работа среди населения, и ключевую роль в ней занимает специалист в сфере телекоммуникаций.

Осведомленность будущих специалистов в вопросах биологического действия ЭМИ и рекомендации оздоровительного характера позволят сохранить здоровье, не отказываясь от современных технических решений. Так, сокращение длительности работы с генераторами ЭМИ, регламентация перерывов, использование гарнитуры hands free при пользовании сотового телефона, отдых и сон в помещении максимально очищенном от устройств - излучателей ЭМИ и т.д.- простые, доступные и незатратные профилактические мероприятия.

Список использованных источников:

1. Вербило, М. Б. Электромагнитные излучения / М.Б.Вербило // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: сборник статей. - М., 2012. Том I. - С.359-361.
2. Григорьев, Ю.Г. Влияние электромагнитного поля сотового телефона на куриные эмбрионы (к оценке опасности по критерию смертности) / Ю. Г. Григорьев // Радиационная биология. Радиоэкология. - 2003. - Т.43, №5. - С.541-543.
3. Двоеглазова, С.В. Анализ состояния загрязнения окружающей среды источниками физических факторов неионизирующей природы / С.В.Двоеглазова // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: сборник статей. - М., 2012. Том I. - С.416-418.
4. Карташев, А.Г. Электромагнитная экология / А.Г.Карташев. - Томск: Томский гос. ун-т, 2000. - 275 с.
5. В Беларуси больше 11 миллионов абонентов сотовой связи. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://tech.onliner.by/2014/01/24/abonenty>. - Дата доступа: 17.03.15 г.
6. Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов "Гигиенические требования к установке и эксплуатации систем сотовой связи: Постановление Министерства здравоохранения Респ. Беларусь, 1 февр. 2010 г., № 14 // Консультант Плюс: Беларусь [Электронный ресурс] / «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2015.
7. Base Stations and Wireless Networks: Exposures and Health Consequences / Editors M. Repacholi, E. van Deventer, P. 8. Ravazzani // WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Switzerland, Geneva, 2005. - 177 p.
8. Cardis, E. Risk of brain tumours in relation to estimated RF dose from mobile phones: results from five INTERPHONE countries / E. Cardis, B.K. Armstrong, J.D. Bowman et al. // Occupational and Environmental Medicine 2011;68:631-640.
9. Traffic and market data report / Ericsson Annual Report, 2014. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ericsson.com/news/>. - Дата доступа: 17.03.15 г.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА СОЛИГОРСКОГО РАЙОНА

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

Сенюк В. О., Грибовский А. В.

Бобровнича М. А. – ассист. кафедры экологии

Терриконы (горы из отходов) давно стали типичным пейзажем для Солигорщины. Деятельность калийного гиганта приводит и к другим экологическим проблемам, которые при сохранении нынешних форм производства могут привести к нежелательным последствиям.

Отходы калийного производства нельзя изолировать от окружающего мира. Они состоят из легко растворимых в воде солей, которые легко проникают в подземные воды и травят здоровье местных жителей. При воздействии на терриконы атмосферных осадков, ветровой и водной эрозии они служат источниками загрязнения окружающей среды. В нее выбрасывается огромное количество газов и пылеаэрозолей.

Мощность осаждения солевых частиц в год составляет примерно 600 тонн. Общая площадь засоленных почв – около 900 гектар, из которых на долю загрязнения пылегазовыми выбросами приходится 85%, остальная территория засолена рассолами терриконов.

Оседая на почву, выбросы загрязняют солями и тяжелыми металлами верхний плодородный пахотный слой почвы. Максимальное загрязнение наблюдается весной, когда нет сплошного растительного покрова, а количество осадков минимальное. По этой причине оседающая из дымовых отходов солевая пыль и тяжелые металлы накапливаются на поверхности почвы. Осенью выпадающие на поверхность почвы соли растворяются под действием осадков и мигрируют из верхних слоев в более глубокие.

Еще одна проблема, которой до начала функционирования РУП ПО «Беларуськалий» местные жители не знали – оседание земной поверхности над горными выработками. В окрестных деревнях, таких как Чижевичи, Погост, Зажевичи проседают и трескаются частные дома. В десятках мест из-за проседания почвы на поверхность проникают грунтовые воды, разрушая жильё, промышленные и сельскохозяйственные объекты.

На многих десятках гектаров, под которыми прошли шахтеры, почва проседает. На месте этих просадок может треснуть кирпичное строение, перекошиться деревянный дом. Или образовываться небольшое озеро.

При переработке и обогащении сырья в калийной промышленности ежегодно образуются миллионы тонн твёрдых галитовых отходов и сотни тысяч тонн глинисто-солевых шламов, которые, в основном, складываются на земной поверхности.