

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК _____

Новикова
Анна Алексеевна

Санитарно-гигиеническая оценка источников электромагнитного излучения,
размещаемых на территории социально значимых объектов с учетом
экологической нагрузки, создаваемой существующей телекоммуникационной
инфраструктурой

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-39 80 02 Радиотехника, в том числе системы и устройства
радионавигации, радиолокации и телевидения

Научный руководитель
Козел Виктор Михайлович
Кандидат технических наук, доцент

Минск, 2017

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Общение и необходимость обмена информации всегда являлось неотъемлемой частью в жизни людей. По мере технического развития общества менялись средства и способы общения людей между собой. В настоящее время развитие сферы телекоммуникаций достигло небывалых размахов. Различные технические средства коммуникаций играют важную роль не только в повседневной жизни людей, но также и в экономических, политических, производственных и других сферах. Появление этих средств изменило не только уровень жизни людей, но также оказало влияние на электромагнитный фон Земли. Электрификация всех сфер деятельности человека привела к появлению в местах интенсивного использования электрического оборудования промышленных помех. Совокупная интенсивность ЭМП искусственного происхождения в настоящее время может превышать интенсивность электромагнитного фона естественного происхождения на несколько порядков.

Изменение электромагнитного фона привело к необходимости регулирования использования радиочастотных ресурсов, как на международном, так и на региональном уровнях. При разработке нормативов для населения, принимается во внимание широкий возрастной диапазон, круглосуточное нахождение в зоне воздействия электромагнитных полей. Среди особенностей рекомендаций для населения отдельно выделяется вопрос оценки возможного риска на социально значимых объектах. Это обусловлено тем фактом, что на этих объектах основную массу составляют дети или пожилые люди, т.е. наименее защищенные группы населения.

Высокая значимость проблемы обеспечения безопасного использования источников электромагнитного излучения с учетом современных темпов развития телекоммуникационной инфраструктуры обусловили выбор темы диссертационного исследования.

Актуальность темы определяется необходимостью научно-обоснованной разработки методов оценки возможного риска от воздействия

электромагнитных полей, с целью безопасного использования возможностей данной области без негативных последствий для развития телекоммуникационной сферы.

Библиотека БГУИР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Основной целью данной работы является совершенствование методики оценки возможного риска от воздействия ЭМП. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать влияние сотовой радиосвязи на экологическую обстановку;
- изучить существующие методики оценки возможного риска от воздействия ЭМП;
- разработать и внести новые предложения в методику оценки возможного риска от воздействия ЭМП, с целью оптимизации данной процедуры

Объектом исследования являются санитарные нормы оценки уровня электромагнитного излучения

Предметом исследования являются методики нормирования и оценки риска ЭМИ.

Значимость диссертационной работы заключается в возможности практического применения, полученных результатов исследования. В частности, на основании данной работы может быть пересмотрена методика оценки риска возможного неблагоприятного воздействия ЭМП на население, с целью упрощения проведения данной процедуры на территории Республики Беларусь. Применение результатов работы позволяет развивать телекоммуникационную сферу без негативных последствий, как для здоровья населения, так и для дальнейшего прогресса в телекоммуникационной инфраструктуре.

Научная новизна

Данная диссертационная работа посвящена вопросу санитарно-гигиенической оценки источников электромагнитного излучения, размещаемых на территории социально-значимых объектов. Научная новизна данной работы заключается в нахождении оптимального предельно допустимого уровня электромагнитного излучения на территории социально-значимого объекта, который обеспечивает соблюдение условий непревышения возможного риска для здоровья населения.

Личный вклад соискателя

Все основные результаты, изложенные в диссертационной работе, а также их обработка, анализ и интерпретация, получены автором самостоятельно. Вклад научного руководителя заключается в формулировке целей и задач исследования.

Основным соавтором опубликованных работ является научный руководитель, кандидат технических наук, доцент В.М. Козел.

Апробация результатов диссертации

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на IV Международная научно-практическая конференция «Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения» (Пенза, Российская Федерация, 2017); 53-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, Беларусь, 2017); XXV Международных чтениях «Великие преобразователи естествознания: Нильс Бор» (Минск, Беларусь, 2017).

Опубликованность результатов диссертации

По теме диссертации опубликовано 3 печатные работы, из них 2 работы в сборниках трудов и материалов международных конференций, 1 работы в сборниках трудов и материалов конференций в БГУИР.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, четырех глав, заключения, списка использованных источников и списка публикаций автора.

В первой главе представлен анализ влияния электромагнитного излучения на суммарный электромагнитный фон Земли.

Во второй главе основным рассматриваемым вопросом являются проблемы нормирования и контроля использования источников электромагнитного излучения.

Третья глава посвящена анализу существующей методике оценки риска возможного неблагоприятного воздействия электромагнитного излучения на человека.

В четвертой главе представлены результаты исследования влияния суммарной относительной интенсивности ЭМП из методики, описанной в главе три, на результаты оценки возможного риска.

Общий объем работы составляет 73 страниц, из которых основного текста – 68 страниц, 11 рисунков, 65 таблиц, список использованных источников из 30 наименований на 3 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во **введении** определена область и указаны основные направления исследования, показана актуальность темы диссертационной работы, дана краткая характеристика вопроса

Первая глава «Электромагнитное излучение как фактор загрязнения окружающей среды» носит теоретический характер. В данной главе рассматриваются основные источники электромагнитного излучения, оказывающие влияние на общий электромагнитный фон Земли. Дается характеристика основных понятий электромагнитной экологии. Кроме этого, показано, какое влияние электромагнитное излучение оказывает на жизнедеятельность живых организмов.

Глава вторая «Основные проблемы нормирования электромагнитного излучения» посвящена вопросу контроля и регулирования уровней ЭМП. В главе описаны принципы, на основе которых разрабатываются нормы и рекомендации по использованию радиочастотного ресурса. Также обозначены основные проблемы, существующие при утверждении нормативных документов. В частности, относительно оценки воздействия ЭМП на человека существует две противоположные точки зрения. Первая из них принадлежит врачам-гигиенистам, которые пытаются установить необоснованно высокие предельные уровни воздействия. Обосновывая свою точку зрения заботой о здоровье населения, но, не принимая во внимание экономические и технические аспекты. Вторая точка зрения отстаивается инженерами, руководителями радиотехнических объектов, которые утверждают о ненужности в принципе нормативов, ввиду безвредности ЭМП. Очевидно, что необходим разумный компромисс между этими двумя точками зрения, который заключается в научно-обоснованных нормативах.

В главе подробно рассмотрены санитарные нормы и правила, действующие на территории Республики Беларусь. Также дана подробная

сравнительная характеристика нормативных документов и международных рекомендаций, действующих в ряде других стран.

В **третье главе** «Методика оценки возможного риска от источников электромагнитного излучения» подробно рассмотрена процедура оценки риска возможного неблагоприятного влияния электромагнитного излучения на население, действующая на территории Республики Беларусь.

Глава четвертая «Санитарно-гигиеническая оценка источников электромагнитного излучения, размещаемых на территории социально значимых объектов» носит практический характер и состоит из двух разделов. В 1-м разделе 4-ой главе показан расчет оценки возможного риска для здоровья населения от воздействия ЭМП на примере реального социально-значимого объекта, расположенного на территории Республики Беларусь. Во 2-м разделе 4-ой главы представлены результаты исследований, направленных на упрощение порядка проведения оценки возможного риска от воздействия ЭМП на население.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данной работы были проанализированы результаты оценки риска ряда социально значимых объектов, расположенных на территории Республики Беларусь. Исходя из зависимости территориальной плотности оконечных абонентских устройств от значения суммарной относительной интенсивности ЭМП (параметр X), получено, что при территориальной плотности оконечных абонентских устройств сотовой подвижной электросвязи в активном состоянии равной 10^{-2} для выполнения условий не превышения уровня допустимого риска от воздействия ЭМП на население, значение параметра X не должен превышать значения 0.7.

В соответствии с этим обстоятельством для выполнения условий оценки риска здоровья населения от воздействия электромагнитных полей, создаваемых базовыми станциями сотовой подвижной электросвязи и широкополосного беспроводного доступа максимальный уровень плотности потока энергии на социально значимых объектах не должен превышать 7 мкВт/см^2 .

Учитывая полученные данные, можно принять следующие решения:

– об установлении предельно допустимого уровня воздействия электромагнитных полей на территории социально значимого объекта равного значению 7 мкВт/см^2 , без необходимости проведения процедуры расчета оценки возможного риска для здоровья населения от воздействия ЭМП.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Новикова, А.А. Проблема оценки воздействия электромагнитного излучения на человека / А.А.Новикова, В.М.Козел // 53-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов (Республика Беларусь, г. Минск, 3 – 4 мая 2017). – Минск: БГУИР, 2017.

2. Новикова, А.А. Влияние атомной модели Бора на развитие атомной энергетики / А.А. Новикова, О.Н. Виничук // Великие преобразователи естествознания: Нильс Бор: материалы юбилейных XXV международных чтений (Республика Беларусь, г. Минск, 16 – 17 марта 2017). – Минск; БГУИР, 2017. – с.227-228

3. Новикова, А.А. Особенности воздействия электромагнитного излучения на человека / А.А.Новикова, В.М.Козел // IV Международная научно-практическая конференция «Наука и инновации в XXI веке: актуальные вопросы, открытия и достижения» (Российская Федерация, г. Пенза, 5 июня 2017). – Пенза: РФ, 2017