

АННОТАЦИЯ

к диссертационной работе на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D073100-«Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» на тему: «Оценка воздействия энергетических объектов на окружающую среду и разработка системы дистанционного мониторинга на примере города Шымент»

Основанием для проведения экологической экспертизы и в оценке уровня электромагнитного загрязнения в зонах жилого массива стала прогнозирование и предопределение экологических, канцерогенных рисков с фиксированием необходимых данных о воздействии ЭМП на окружающую среду в статическом и динамическом режиме.

Исходными данными к выполнению работы явились результаты полученные в оценке уровня интенсивности распределения электрических и магнитных полей в линиях электропередач напряжением 110 и 220 кВ.

Обоснованием необходимостью проведения научной-исследовательской работы стала разработка тематических экологических карт описывающее воздействия ЭМП на населения а также создания оптимальных маршрутов в распределений электрической энергии по линиям электропередач с последующим снижением электромагнитного загрязнения.

Сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки. Разработка геоинформационных карт определяющие влияние ЭМП на окружающую среду и построение двумерных и трехмерных характеристик по результатам исследования позволяющие к ранжированию градиентов опасностей ЭМП.

Актуальность проблемы Развитие информационного обеспечения экологических проблем территории на основе ГИС-технологий позволяет фиксировать информацию об экологическом состоянии территории в конкретный момент времени и представлять это состояние набором тематических экологических карт различных территориальных или районных образований. Следует отметить, что вышеуказанные характеристики увеличивают преимущество геоинформационных технологий как информационной платформы базы данных, которая позволит получать данные для обработки оперативных анализов и выводов о состоянии окружающей среды вокруг высоковольтных линий электропередачи.

Растущая потребность города Шымкента в энергии привела к строительству и внедрению новых энергетических узлов, высоковольтных линий электропередачи (линий электропередачи высокого напряжения, напряжением 110 и 220 кВ проводимые по микрорайону Туран, Бозарык, Тассай), которые строятся и проводятся вокруг жилых районов, подверженных экологическим и канцерогенным рискам. В свою очередь, при строительстве новых энергетических объектов энергетические компании и проектировщики должны представить в проекте картографию жилых районов, в дополнение к особенностям выбранных территорий и населения,

что становится многофакторным объектом и предметом исследований при учете экологических и санитарно-эпидемиологических требований, а также при выборе оптимальных решений в плане прокладки высоковольтных линий электропередачи. В нашем случае в качестве таких объектов были выбраны микрорайон Нурсат, проспект Назарбаева и Казыгурт, которые являются загрязненными жилыми районами с точки зрения распространения электромагнитного излучения, генерируемого высоковольтными линиями электропередачи напряжением 110 и 220 кВ. Внедрение современных информационных технологий нового поколения позволило точно определить основные зоны загрязнения электромагнитным излучением, установить градиенты электрического и магнитного полей в зависимости от степени его воздействия, а также определить количество жилых объектов, частично подверженных канцерогенному и экологическому риску, с помощью функциональных возможностей геоинформационной программы.

Цель работы: Выявление степени канцерогенных рисков электромагнитного поля, производимые высоковольтными линиями напряжением 110 и 220 кВ. Установления новой санитарно-защитной зоны с учетом экологических ограничений при строительстве и введении в эксплуатацию новых высоковольтных линий электропередач, с оценкой изменения уровня электромагнитных загрязнений при технологических, климатических и ландшафтных возмущающихся воздействиях.

Задачи диссертационной работы:

- анализ ключевых проблем касательно внедрения новых научных результатов направленные на улучшения методологии проведения экологической экспертизы по оценке электромагнитной обстановки жилых экологических зон;

- локальный экологический мониторинг на местах где имеется воздействия электрических и магнитных полей на жилую экологическую зону;

- исследования необходимых геометрических параметров линий электропередачи высокого напряжения методом наземного-лазерного сканирования;

- аналитический расчет по определению уровня электромагнитного поля методом зеркального изображения, на оснований этого установить основные градиенты в распространении электромагнитного загрязнения по степени его воздействия;

- разработать санитарно-защитную зону с учетом эпидемиологических требований при строительстве и введении в эксплуатацию новых низкочастотных энергетических объектов;

- создание тематических экологических карт о состоянии окружающей среды с добавлением визуальных данных о фоновых изменениях электромагнитных излучений.

Связь диссертационной работы с планируемыми научными разработками. Диссертационная работа выполнена на кафедре «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», Южно-

Казахстанского университета им.М. Ауэзова. Диссертационная работа входит к одной из 7 приоритетных направлений развития науки: «Информационные, телекоммуникационные и космические технологии, научные исследования в области естественных наук».

Основная идея работы заключается в получении необходимых выводов и рекомендации по снижению активного воздействия электромагнитного поля на жилые экологические зоны. В свою очередь это достигается путем оптимизации маршрутов линий электропередачи высокого напряжения относительно к жилым экологическим зонам, которая позволяет ограничивать зону радиации на населения и на линейных работников.

Методы исследования. При проведении научно – исследовательской работы были использованы нижеследующие методы: методы математического моделирования, методы пространственного моделирования среды на базе геометрического (векторного) представления данных, методы пространственного – ориентированного математического анализа цифровых пространственно – координированных данных, методы математической интерполяции.

Объекты исследования. Объектом исследования являются низкочастотные энергетические объекты, а именно линии электропередачи высокого напряжения 110 и 220 кВ которые зарождают электромагнитные излучения, имеющие канцерогенные риски на окружающую среду.

Предметом исследования являются:

- границы применимости математического моделирования распространения электромагнитного загрязнения в условиях урбанизированной среды;

- способы моделирования пространственных объектов на базе геоинформационных систем;

- способы преобразования и структурирования метрико-семантической информации о пространстве и пространственных объектов;

Научная новизна

- выявлены основные возмущающие факторы при оценке уровня электромагнитного поля которые имеют свои канцерогенные риски и приводят к расширению электромагнитного загрязнения на примере конкретных объектов;

- разработана методология современной информационной платформы нового поколения Esri ArcGIS которая в свою очередь предопределяет основные экологические риски вокруг низкочастотных энергетических объектов на жилую среду и на основании информационного экологического анализа позволяет разрабатывать необходимые рекомендации по снижению электромагнитного поля;

- предложены новые граничные данные по санитарно-защитным зонам и регламентированы новые подходы в определений охранных зон электрических сетей которые находятся в области экологических жилых зон

Практическая ценность работы Результаты исследования апробированы в организациях ТОО «Оңтүстік Жарық Транзит» и РГУ «Управление санитарно - эпидемиологического контроля Абайского района г.Шымкент» при разработке основных цифровых карт местностей по расположению линий электропередачи высокого напряжения вокруг жилых экологических зон, а также путем обработки основных данных было предложено расширение санитарно-защитной зоны линий электропередач высокого напряжения.

- разработано и построена геоинформационная карта методом обратно взвешенного расстояния на базе прикладной программы Esri ArcGIS;

- созданы градиенты по степени опасности электрического и магнитного поля, ограничивающие санитарно-защитные зоны от линий электропередачи высокого напряжения;

- построена трехмерная характеристика, визуально показывающая зависимость времени пребывания людей в зоне электромагнитного излучения, которая зависит от степени излучения излучаемых объектов;

- проведена экологическая экспертиза в жилых экологических зонах где имеется востребованность получения конкретных данных о состоянии окружающей среды во избежание рисков;

- предложена новая санитарно-защитная зона, которая является основным регламентирующим документом в строительстве и при проведении высоковольтных линий вокруг жилых зон;

- разработаны оптимальные маршруты линий электропередач высокого напряжения с учетом особенности рельефа местности выбранных территорий;

Апробация основных результатов:

- выбор основных конкретных и точечных объектов по городу Шымкент, которые находятся в зоне активного воздействия электромагнитных полей на окружающую среду;

- оцифровка новых цифровых карт, где указаны основные градиенты по степени опасности электрического и магнитного поля, с учетом возмущающихся воздействий и факторов в ЛЭП высокого напряжения;

- использование методов математического моделирования и новых информационных платформ современного поколения Esri ArcGIS для обработки экспериментальных данных и разработка цифровых карт, где визуально представлена уточненная охранный зона электрических сетей соотносительно к жилым экологическим зонам.

- оценка по изменению охранный зоны электрических сетей с учетом ее специфических данных которые напрямую связаны с расширением санитарно-защитной зоны в жилой экологической среде

Основные положения, выносимые на защиту:

- методология расчета уровня электромагнитных полей порождаемых низкочастотными энергетическими объектами путем применения наземного лазерного сканирования;

- пороговая оценка уровня электромагнитного загрязнения полученная теоретическим методом расчета по основным геометрическим параметрам линий электропередачи высокого напряжения и расстояниям до интересующего (в нашем случае – жилого) объекта.

- результаты исследования экологической экспертизы полученные методом основных расчетов на примере конкретных выбранных объектов;

- экологический прогноз изменения уровня электромагнитных полей в зависимости от климатического изменения окружающей среды, изменения передаваемой мощности электрической энергии в разные периоды времени;

- оптимальные варианты расположения линий электропередачи высокого напряжения в зависимости от жилых экологических зон

Вклад докторанта в подготовке публикации. По теме диссертации опубликованы Файз Н.С. опубликованы 10 в научных работах, из них 1 статья в журнале входящем в базу данных Scopus/Web of Science, 3 статей в журналах рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК, 4 тезиса в материалах зарубежных конференции и 2 статей в других научных изданиях. Общий объем вклада докторанта составляет 55-60%. Вклад в статьи представляют такие составляющие, как проведение экспериментальных исследований, обработка в виде табличных значений и графических зависимостей, полученные расчетных уравнений.

Личный вклад автора состоит:

- выявление основных очагов электромагнитного излучения производимые высоковольтными линиями электропередачи на примере жилых экологических зон;

- расчеты по определению основных уровней электромагнитного поля на линиях электропередачи высокого напряжения и установление основных градиентов в ограничении маршрутов линий электропередачи по степени ее воздействия;

- решение основных вопросов по расширению санитарно-защитных зон с учетом климатических и технологических особенностей которые напрямую влияют на колебания электромагнитных полей производимые высоковольтными линиями;

- предложение введения новых санитарно-защитных зон по классу высоковольтных линий которые находятся в жилых экологических зонах.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертационная работа изложена на 124 страницах компьютерного текста, содержит 13 таблиц и 46 рисунков. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованных источников и приложений.