

можно сейчас считать статистическим подходом к прогнозированию.

Если рассматривается прогноза динамики какой-то электродинамической системы, то необходимо иметь подробное изложение входящих в нее параметров, а также механизмы возникновения помех. Анализ в рамках статистических подходов сейчас во многих случаях исследователи проводят, например, с использованием прикладных программ Statgraphics, Stadia и др.

Далее отметим особенности методов искусственного интеллекта. Нейронные сети можно обучать с применением множества примеров, можно назвать это их основным преимуществом. Использовать нейронные сети удобно тогда, когда трудно провести построение точной математической модели по закономерностям рассеяния электромагнитных волн. Но при этом необходимо иметь в виду, что обучать нейронные сети требуется в течение довольно длительного времени. В генетических алгоритмах используется понятие направленного случайного поиска. Мы решение задачи ищем как хромосому. Исходя из первоначального поколения хромосом и дальнейшей их селекции можно найти решение, удовлетворяющее необходимым критериям. В некоторых случаях делают комбинацию генетических алгоритмов и нейронных сетей, то есть, происходит гибридизация. При прогнозировании характеристик рассеяния можно использовать нечеткую логику. В ней формулировка задач идет в терминах правил, которые состоят из множества условий и результатов.

На современном этапе исследователи разрабатывают методы прогнозирования, которые основываются на положениях теории хаоса и фракталов. Таким образом, в работе кратко обозначены методы, которые могут быть полезны при прогнозировании характеристик рассеяния электромагнитных волн различных объектов.

Список литературы

1. Федорков Е.Д. Об особенностях прогнозирования в ходе проектирования электронных компонентов // Современные материалы, техника и технология: сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 декабря 2020 года. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. С. 408-412.
2. Федорков Е.Д. Об методах прогнозирования при проектировании электронных компонентов // Современные материалы, техника и технология: сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 декабря 2020 года. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. С. 412-416.
3. Голоскоков К.П. Анализ методов прогнозирования технического состояния изделий электронной техники // Экономика и управление. 2008. № 3. С. 210-214.
4. Тоноян С.А., Балдин А.В., Елисеев Д.В. Прогнозирование технического состояния электронных систем с адаптивными параметрическими моделями // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2016. № 6 (111). С. 115-125.
5. Преображенский Ю.П. Применение поглощающих материалов при проектировании электродинамических устройств // Будущее науки – 2018: сборник научных статей 6-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск, 25–26 апреля 2018 года / Отв. ред. А.А. Горохов. Том 4. Курск: ЗАО «Университетская книга», 2018. С. 374-377.

О ПРОБЛЕМАХ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ

Бородай А.М., Федоров В.И.

Воронежский институт высоких технологий,
Воронеж, e-mail: ABorodayA200@mail.ru

При проектировании управления распределением электромагнитных полей внутри помещений, во многих случаях используют экраны. Экраны могут быть различных типов и выполнять разные функции.

Некоторые экраны характеризуются внутренним возбуждением электромагнитных полей. В таких случаях происходит локализация поля внутри экрана, что позволяет обеспечить защиту от воздействия внешних полей.

Также существуют экраны, которые предназначены специально для защиты от внешних электромагнитных полей. Они обеспечивают защиту от воздействия внешних полей на внутреннее пространство.

При внесении проводников внутрь электрических полей происходит поляризация и движение электронов внутри проводников. Это движение направлено к положительно заряженным пластинам. В результате на областях проводников, относящихся к положительно заряженным пластинам, может возникать отрицательный потенциал. С противоположной стороны поверхности проводников будет виден положительный заряд.

В современных системах проектирования заложено, что процессы электростатического экранирования по своей природе связаны с тем, что есть замыкание электростатического поля на поверхности металлических экранов в ходе отводов электрических зарядов к земле (на корпус приборов) [1].

Для тех случаев, если будет полная компенсация при помощи металлического экрана влияния со стороны электростатических полей, тогда на базе применения диэлектрических экранов поля могут ослабляться в R раз. При этом R будет рассматриваться в виде относительной диэлектрической проницаемостью входящих в состав конструкций материалов [2,3].

Это можно объяснить тем, что из поля свободных зарядов будет осуществляться процесс вычитания поля поляризационно-связных зарядов.

Проведение экранирования на основе применения вихревых токов ведет к одновременному ослаблению как магнитных, так и электрических. Исходя из этого, мы можем называть такой способ экранирования называть электромагнитным.

Если говорить о физической сущности электромагнитного экранирования, то под действием источника электромагнитной энергии на тех сторонах экрана, которые обращены к источнику, появляются заряды, а в его стенках -

токи, их поля по своей интенсивности являются близкими к полю источника, а по направлению противоположными ему и в этой связи осуществляется взаимная компенсация полей.

В ходе проектирования и расчетов по электромагнитным экранам для достижения достаточной точности в существующих условиях возможно использование различных идеализированных случаев. Некоторые из них включают:

- Размещение бесконечно плоского экрана на пути плоской волны. В этом случае предполагается, что экран является идеальным проводником и имеет бесконечные размеры в плоскости. Это позволяет достичь приемлемой точности расчетов для плоской волны, которая распространяется параллельно экрану.

- Размещение точечного источника в центре герметичного идеального проводящего экрана с сферической формой. В этом случае экран окружает источник, и предполагается, что экран полностью блокирует электромагнитные поля, создаваемые источником. Это позволяет достичь приемлемой точности расчетов для точечного источника.

- Рассмотрение бесконечно длинного идеально проводящего цилиндра с излучателем в виде бесконечной нити, расположенной на оси цилиндра. В этом случае предполагается, что цилиндр является идеальным проводником и имеет бесконечную длину. Это позволяет достичь приемлемой точности расчетов для излучателя в форме нити, расположенной на оси цилиндра.

В ходе проектирования, когда делают выбор материалов, из которых формируют экраны, тогда ориентируются на определенные условия;

- получение требуемой величины ослабления электромагнитных полей для рассматриваемого рабочего диапазона частот,

- устойчивость материалов экранов по отношению к внешней среде, которая в ряде случаев может быть весьма агрессивной,

- требования к технологичности конструкции экранов при заданной конфигурации.

Активным образом используют листовые материалы (алюминий, медь латунь и др.).

При этом для одинаковых толщин экранов эффективность экранирования для магнитных и немагнитных материалов будет разной. Для электромагнитного режима в полосе частот, в которой эффективность экранирования вследствие отражения будет большей, чем эффективность поглощения, для немагнитных материалов, которые обладают большей проводимостью, если сравнивать с магнитными, ведут к более высокой эффективности.

Экраны могут быть не только сплошными, а представлять металлические сетки. По массе они будут более легкими, чем листы, их проще изготавливать, удобно собирать и эксплуатировать. Но при этом существуют проблемы с механической прочностью.

Таким образом, использование в комплексе технических материалов, источников электромагнитного излучения позволяет достичь допустимых уровней электромагнитного, а также требования к их измерению в жилых помещениях, что является весьма полезным при разработке соответствующих с санитарных норм.

Список литературы

1. Федорков Е.Д. Об особенностях прогнозирования в ходе проектирования электронных компонентов // Современные материалы, техника и технология: сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 декабря 2020 года. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. С. 408-412.
2. Губенко В.А., Хатамов А.П. Особенности исследования и моделирования электромагнитных полей внутри жилых помещений // Science and innovation. 2023. № 3. С. 429-433.
3. Алламуратова З.Ж. Сравнительный анализ существующих моделей распределения уровней электромагнитного поля в условиях города // Science and innovation. 2023. № 3. С. 678-680.
4. Гуреев А.В. Энергетические характеристики распространения электромагнитных волн внутри зданий // Известия вузов. Электроника. 2015. № 4. С. 421-430.
5. Зацепин Э.С., Скляр А.Г., Русанов Д.В. Исследование закономерностей распространения электромагнитных волн во внутренних областях помещений // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2015. № 3(3). URL: <https://moit.vivt.ru/> (дата обращения: 15.09.2023).

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Золотарев А.А., Панин Д.В.

*Воронежский институт высоких технологий,
Воронеж, e-mail: denmilutin@yandex.ru*

Люди на протяжении веков и в существующих условиях непрерывно стремились к тому, чтобы автоматизировать разные сферы своей деятельности, ускорить выполнение разных процессов. Это может выражаться в применении соответствующих орудий и средств труда, которые обеспечивают то, что будет частичная механизация или полная автоматизация выполнения работ [1].

В ближайшие годы цифровые решения смогут полностью перевернуть наш привычный мир.

Одним из важных направлений развития автоматизации является цифровизация. Цифровые технологии позволяют упростить процессы, сделать их более эффективными и экономичными.

Компании и страны, которые вовремя осознали неизбежность грядущих изменений и смогут воспользоваться их возможностями, станут ценными поставщиками инновационных решений и получат несравнимое преимущество перед другими игроками, в том числе на международном уровне.

Причем это касается не только таких традиционно чувствительных к цифровым изменениям секторов как медиа и телекоммуникации, ритейл и финансы, но и, в том числе, энергетики [2].