

**ПОДГОТОВКА МАГИСТРАНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
«РАДИОСИСТЕМЫ И РАДИОТЕХНОЛОГИИ»
В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ**

Н.А. Титович, З.Н. Мурашкина

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники», Минск, Беларусь*

В вопросах обеспечения защиты информации важную роль играет проблема электромагнитной совместимости (ЭМС). Электрические, электромагнитные и программные каналы передачи информации являются основными в современных радиоэлектронных системах (РЭС). Следовательно, и утечки по этим каналам являются основными. Любое электронное средство всегда находится во взаимодействии с другой электроникой, при этом постоянно существует риск их взаимного негативного влияния. Известно большое количество решений, позволяющих защитить радиосредства от всевозможных электромагнитных помех (ЭМП) помех, сократить их помехоэмиссию до допустимых норм. Это как схемотехнические решения (выбор менее восприимчивой к воздействию ЭМП элементной базы, защитные каскады и фильтры) и конструктивные (использование экранированных кабелей и корпусов), так и системные методы обеспечения ЭМС. Все выше изложенное выдвигает более высокие требования к качеству подготовки специалистов в этой области. С этой целью был разработан электронный образовательный ресурс «Оптимизация радиосистем по критериям электромагнитной совместимости» для специальности 1-39 80 01 «Радиосистемы и радиотехнологии».

В основу преподавания данной дисциплины положен системный подход к обеспечению ЭМС. Он предполагает рассмотрение проблемы защиты от помех уже на этапе выбора элементной базы: полупроводниковых приборов (ПП) и интегральных микросхем (ИМС). В разделе «ЭМС радиотехнических элементов и цепей» рассмотрены вопросы влияния ВЧ и СВЧ помех на работоспособность ПП и ИМС, изложены критерии оценки восприимчивости элементов радиоаппаратуры к воздействию ЭМП, экспериментальные и расчетные методики оценки их восприимчивости. Рассмотрены также причины возникновения внутрисистемных помех и их влияние на тактико-технические характеристики РЭС. Большое внимание уделено рассмотрению методов обеспечения внутрисистемных ЭМС за счет эффективного экранирования, фильтрации, правильного выполнения заземления.

Подробно рассмотрены характеристики и параметры ЭМС радиотехнических устройств: радиопередающих и радиоприемных устройств, антенных систем. Дан пространственно-энергетический анализ мешающего взаимодействия РЭС: каналы мешающего взаимодействия, энергетические соотношения. Изложены основы статистической теории ЭМС РЭС, способы оптимизация РЭС по критериям ЭМС, описаны межсистемные методы улучшения ЭМС.

Много внимания уделено рассмотрению стандартов измерения параметров ЭМС. Изложены проблемы обеспечения электромагнитной экологии.

Разработан банк вопросов по оценке качества знаний студентов и магистрантов по данной дисциплине.

Список литературы

1. Титович Н.А., Мурашкина З.Н. Электронный образовательный ресурс «Оптимизация радиосистем по критериям электромагнитной совместимости» для специальности 1-39 80 01 «Радиосистемы и радиотехнологии» / Свидетельство № 017 от 30.11.2021.