

**КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ****РЕЦЕНЗИЯ НА КНИГУ А. Д. КНЯЗЕВА  
«ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»****(М. : Радио и связь, 1984. — 336 с.)**

Проблема обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) радиоэлектронных средств (РЭС) давно интересует специалистов, занимающихся разработкой, созданием, планированием практического применения и эксплуатацией РЭС. В течение последнего десятилетия она превратилась в острейшую проблему современной радиоэлектроники, значение которой продолжает возрастать.

Все большее число научных сотрудников и инженерно-технических работников участвуют в решении неотложных вопросов обеспечения ЭМС РЭС. Уже накоплен значительный опыт успешного решения этих вопросов для многих практически важных случаев.

Систематически публикуются работы, посвященные отдельным аспектам проблемы ЭМС РЭС. Для их обсуждения ежегодно созываются международные и национальные конференции.

В связи с этим назрела необходимость обобщения накопленных знаний в области ЭМС РЭС с целью распространения этих знаний среди широкого круга специалистов различного профиля.

Особенно большое значение такое обобщение имеет для подготовки в ВУЗах страны специалистов по радиотехнике, радиоэлектронике и связи с помощью специального курса «Обеспечение ЭМС РЭС».

Этим целям в значительной мере отвечает выпущенная в 1984 г. издательством «Радио и связь» монография А. Д. Князева «Элементы теории и практики обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств».

В книге последовательно изложены научно-технические основы нового актуального направления современной радиоэлектроники в виде ее самостоятельного раздела. Показана комплексность нового направления, обобщены многочисленные аспекты теории и практики обеспечения ЭМС с системных позиций. При этом рассмотрен широкий круг вопросов, относящихся ко всем основным сторонам проблемы ЭМС РЭС.

Обоснована необходимость совершенствования понятия о качестве технических изделий с электромагнитными свойствами, которое должно характеризоваться совокупностью показателей функционирования изделия по назначению и показателей его ЭМС. Подчеркнута технико-экономическая необходимость реализации требований к ЭМС систем и устройств на всех этапах их создания и эксплуатации. Описаны рекомендации по совершенствованию процесса управления разработками систем и отдельных устройств с учетом ЭМС, в том числе рекомендации по определению функций «службы ЭМС» в разрабатывающих, производственных и эксплуатационных предприятиях и организациях.

Особо можно отметить оригинальные концепции автора: о современном состоянии, содержании и основных аспектах теории и практики обеспечения ЭМС, как отдельного направления радиоэлектроники, о классификациях характеристик ЭМС и непреднамеренных электромагнитных помех; о принципах технической диагностики изделий с электромагнитными свойствами по их параметрам ЭМС; об оценке методической погрешности измерений характеристик ЭМС некоторых видов источников непреднамеренных помех и др. Большая работа проведена автором по терминологии и систематизации понятий в области ЭМС, без чего нельзя было бы формировать новое научное направление.

Важнейшей концепцией, которая развивается автором, является концепция новой вузовской дисциплины «Электромагнитная совместимость систем и устройств», которая, по мнению автора, должна стать одной из базовых дисциплин в учебных заведениях с профилем радиотехники, электротехники и связи.

Разделяя такое мнение автора, следует отметить, что рецензируемая монография может служить определенной основой построения учебной литературы и развития конкретных программ обучения. С этой точки зрения важной особенностью монографии является методичность ее построения, комплексность рассматриваемых вопросов и последовательность изложения. Она, несомненно, окажет большое влияние на формирование соответствующих курсов.

Вместе с тем нельзя не отметить некоторые недостатки, неточности и погрешности, встречающиеся в книге. Их необходимо устранить при подготовке на основе книги учебных материалов для ВУЗов по дисциплине ЭМС. К наиболее существенным из них относятся следующие:

1. В книге недостаточное внимание уделяется учёту особенностей распространения радиоволн при решении вопросов обеспечения ЭМС РЭС и не дается необходимых для этого качественных материалов. Совершенно очевидна важность умения правильно определять уровни полезных и мешающих сигналов при их распространении в различных условиях, поскольку на этой основе могут быть выработаны важнейшие организационно-технические меры, позволяющие (наряду с другими чисто техническими мерами) обеспечивать ЭМС на различных стадиях жизненного цикла РЭС, начиная с их проектирования (при выработке требований к параметрам ЭМС) и кончая их эксплуатацией (при совместной работе с другими РЭС). Нельзя согласиться с автором, утверждающим, что «Специалисту в области ЭМС необходимы упрощенные методы расчёта» (стр. 214).

Чисто механическое упрощение, без понимания физической сущности происходящих при распространении радиоволн явлений, может привести к неприемлемым результатам. Примером тому является такого рода упрощенный метод, изложенный в разделе 5.1 «Расчёт затухания сигналов».

Рекомендуемая в разделе методика расчёта, основанная на моделях американских авторов, в ряде важных случаев не обеспечивает необходимой точности даже для ориентировочных, прикидочных расчётов. В нем дается неправильное физическое толкование некоторых явлений, происходящих при распространении радиоволн, содержатся ошибки и неверные положения.

Раздел 5.1 необходимо полностью переработать, расширив его и изложив в нем основные вопросы учёта условий распространения радиоволн применительно к задачам обеспечения ЭМС РЭС. При этом целесообразно воспользоваться трудами советских специалистов, усилиями которых рассматриваемые вопросы разработаны достаточно полно.

2. Недостаточное внимание уделяется конструированию аппаратуры с учётом ЭМС РЭС. Сведения, содержащиеся в небольших подразделах «О внутриаппаратурной совместимости» и «Некоторые способы помехозащиты», совершенно недостаточны и для специалистов по ЭМС РЭС и, тем более, для разработки учебной литературы по вузовской дисциплине «Обеспечение ЭМС РЭС». Поэтому вопросам конструирования аппаратуры с учётом ЭМС РЭС следовало бы посвятить отдельный раздел книги.

3. При оценке электромагнитной обстановки и расчётах совместимости критерий ЭМС (стр. 178), а также соотношения между полезными и мешающими сигналами (стр. 229), автором определяются исходя из их средних значений. Это слишком грубое упрощение.

Хорошо известно (и в книге об этом говорится), что как полезный сигнал, так и помеха являются случайными величинами и должны определяться статистическими методами. Поэтому указанные оценки и расчёты следует вести для определенной вероятности, исходя из заданной надёжности связи. При этом в общем случае нужно учитывать вероятность совпадения сигналов и помех во времени и по частоте, а также вероятность превышения помехой допустимого уровня.

4. Требуют уточнения понятия «Критерий ЭМС», «Допустимое отношение сигнал/помеха» и «Защитное отношение». Между ними нельзя ставить знак равенства, как это делает автор в разделах 4.1 и 4.2.

Критерий ЭМС — это достаточно широкое понятие, которое не сводится только к однозначному численному значению защитного отношения. Он должен выражать условие, при котором отношение сигнал/помеха на входе приёмного устройства будет с определенной вероятностью превышать защитное отношение.

В то же время нельзя согласиться с тем, что определение защитного отношения является конечной целью расчета совместимости. Конечная цель расчета совместимости должна состоять в определении тех мер, при которых выполняются условия, соответствующие критерию ЭМС.

5. При проведении классификаций и рассмотрении общих характеристик приводятся конкретные цифры без указаний, к какому случаю они относятся (например, на стр. 54 при классификации помех по времени проявления, на стр. 227, где при рассмотрении допустимых отношений сигнал/помеха говорится о целесообразности запаса в 6 дБ и др.).

Все указанные выше и другие менее существенные недостатки не изменяют общей положительной оценки книги. В целом её значение заключается в определённом вкладе в развитие нового направления современной радиотехники, актуальность которого непрерывно возрастает, и в распространение знаний, необходимых для повышения качества радиоэлектронных систем, что является важным фактором ускорения научно-технического прогресса.

Д. т. н. проф. Ю. И. Давыденко

Поступила в редакцию после переработки 29.07.85.