

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Государственного
предприятия «Центр радиотехники НАН
Беларуси» по научной работе

кандидат технических наук, доцент

 - П.Н.Шумский

«28» ноября 2022 г.



ОТЗЫВ

опонирующей организации

о диссертации Ковалевича Дмитрия Александровича

«Автоматические антенные согласующие устройства ВЧ диапазона
беспоискового типа», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – радиотехника,
в том числе системы и устройства телевидения

Диссертационная работа Ковалевича Д.А. посвящена улучшению частотных, временных и энергетических характеристик антенных согласующих устройства, применяемых в средствах связи диапазона высоких частот (ВЧ).

Содержание диссертации соответствует специальности 05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения; отрасли наук – технические; области исследования – 4. Разработка новых и совершенствование существующих приемо-передающих систем и устройств. Разработка методов защиты и разрушения информации в радиотехнических системах различного назначения. Создание помехоустойчивых систем и устройств, в том числе телевизионных с повышенным качеством передачи. Разработка методов синтеза, анализа, моделирования и проектирования систем и устройств.

Научный вклад соискателя заключается в решении ряда научных задач, в том числе:

сопоставительный анализ методик синтеза узкополосных согласующих устройств с алгоритмами настройки поискового и расчетного (вычислительного) типов, в результате которого выявлены их недостатки, связанные с избыточностью компонентов в дискретных наборах реактивных элементов согласующей цепи; отсутствием учета влияния паразитных параметров элементов согласующего устройства на иммитанс антенны; необходимостью итерационного подбора дискретности элементов согласующей цепи, значительно усложняющего расчеты;

разработка методики обоснования структуры и параметров резонансной согласующей цепи, учитывающей зависимость иммитанса антенны от частоты и условий применения, позволяющей минимизировать количество компонентов в дискретных наборах согласующих элементов;

обоснование требований к точности измерителей электрических параметров антенны, основанное на учете иммитанса антенны, в целях обеспечения заданного качества согласования устройствами, реализующими алгоритмы настройки расчетного типа;

разработка, модельное и экспериментальное исследование способа согласования антенны с выходом передатчика, основанного на программной реализации алгоритма итерационного поиска оптимального состояния элементов согласующей цепи с использованием ее схмотехнической модели, что позволяет экономить ресурс коммутационных элементов и уменьшить время настройки антенных согласующих устройств для систем связи ВЧ диапазона.

Диссертационная работа носит прикладной характер. Практическая значимость результатов заключается:

в разработке схмотехнического решения для построения измерителя электрических параметров антенны, характеризующегося точностью их измерения, сопоставимой с требуемыми значениями, обоснованными в разделе 3.3 диссертации;

изготовлении и экспериментальном исследовании макета согласующего устройства для антенны АШ-4, реализующего разработанный способ согласования.

Экспериментальные исследования действующего макета согласующего устройства подтвердили возможность обеспечения требуемого качества согласования передатчика с антенной АШ-4 в соответствии с результатами аналитических расчетов структуры и параметров элементов согласующей цепи.

Новыми научными результатами, за которые соискателю может быть присуждена ученая степень кандидата технических наук, являются:

1. Методика обоснования структуры и параметров резонансной согласующей цепи, отличающаяся учетом зависимости иммитанса антенны от частоты при расчете количества компонентов и их номиналов в дискретных наборах согласующих элементов, что позволило по сравнению с методиками, основанными на учете только КСВ, минимизировать

избыточность компонентов согласующей цепи и привело к уменьшению количества компонентов для штыревых антенн типа А-7142 на 10 (30 %).

2. Способ автоматического согласования антенны с выходом передатчика, основанный на программной реализации алгоритма поразрядного итерационного поиска оптимального состояния элементов согласующей цепи с использованием ее схемотехнической модели, что позволило экономить ресурс коммутационных элементов и уменьшить время настройки согласующего устройства для штыревых антенн типа АШ-4 в 21 раз по сравнению с аппаратной реализацией алгоритма поразрядного итерационного поиска.

Замечания по диссертации:

1. В разделах 2.8, 4.5 приведено перечисление полученных результатов, а не выводы по главам. В частности, в разделе 2.8 указано, что в главе разработана оптимизированная методика синтеза параметров универсальной согласующей цепи и перечислено содержание ее этапов. В разделе 4.5 перечислены такие результаты, как «Разработан беспоисковый метод автоматического согласования ...», «Предложена модификация разработанного метода согласования ...», «Произведена проверка различных способов согласования ...». При этом не отмечено, за счет каких новых, установленных соискателем особенностей и закономерностей получены такие результаты и приняты соответствующие решения.

2. Употребление термина «синтез» применительно к обоснованию требований (раздел 3.2, 3.3, второе положение, выносимое на защиту) не корректно, так как требования не обладают ни формой, ни структурой, ни свойствами – признаками, характерными для системы, устройства или вещества. Требования должны предъявляться или обосновываться.

3. Второе положение, выносимое на защиту, не в полной мере соответствует цели диссертационного исследования, так как заключается в предъявлении требований, а не в получении положительного эффекта или достижении требуемых показателей.

4. При описании результатов экспериментальных исследований в разделе 3.3. не указана инструментальная погрешность установки фазового сдвига между эталонными напряжениями, формируемыми генератором, что не позволяет оценить корректность полученных результатов измерений.

5. Блок-схема обобщенного алгоритма итерационного поиска, представленная на рисунке 4.8, не соответствует описанию алгоритма на с. 155: «При каждой смене состояния дискретных наборов производится

оценка ее результативности». В цикле присутствуют два блока смены состояния и только один блок измерения, включенные последовательно.

6. В приложениях диссертации отсутствует листинг программы управляющего устройства, реализующей алгоритм итерационного поиска оптимального состояния элементов согласующей цепи с использованием ее схемотехнической модели.

Указанные замечания, существенно не снижают значимость научных и практических результатов, представленных в диссертации. Научные и практические результаты, полученные соискателем, могут использоваться при проектировании перспективных и модернизации существующих средств связи ВЧ диапазона.

Представленная диссертационная работа отвечает требованиям ВАК РФ, а ее автор Ковалевич Дмитрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Отзыв рассмотрен на научном собрании организации, на котором соискатель выступил с докладом (протокол № 8 от 28 ноября 2022 г.).

На заседании научного собрания присутствовали 10 человек, из них 6, имеющих ученые степени.

Отзыв принят открытым голосованием. В голосовании принимали участие члены научного собрания, имеющие ученые степени. Результаты голосования:

«за» – 6;

«против» – нет;

«воздержался» – нет.

Председатель научного собрания
Ученый секретарь
кандидат технических наук, доцент

И.Н.Давыденко

Секретарь научного собрания
Ведущий научный сотрудник
кандидат технических наук, доцент

В.А.Устинов

Эксперт
Ведущий научный сотрудник
кандидат технических наук, доцент

А.М.Гатальский

28.11.2022

