

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.415, СОЗДАННОГО НА  
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ  
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 17.03.2026 г. № 04/26

О присуждении Лю Шухуа, гражданке Китайской Народной Республики, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Пространственно-временные и энергетические характеристики элементарных и сверхширокополосных комбинированных антенн» по специальности 2.2.14 – Антенны, СВЧ-устройства и их технологии, принята к защите 26 декабря 2025 г. (протокол № 37/25) диссертационным советом 24.2.415.01, созданным на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР); адрес 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, приказ №714/нк от 2.11.2012.

Соискатель Лю Шухуа, 1980 г. рождения, в 2004 г. окончила магистратуру Шэньянского технического института, г. Шэньян, Китайская Народная Республика, по направлению подготовки «Теория управления и технология управления». С 2007 по 2010 годы обучалась в аспирантуре Института физики высоких технологий Томского политехнического университета. В 2023 г. для подготовки диссертации прикреплена к кафедре радиоэлектроники и систем связи (РСС) ТУСУРа. С 2010 года по настоящее время работает преподавателем в Шэньянском политехническом университете, г. Шэньян, Китайская Народная Республика.

Диссертация выполнена на кафедре РСС ТУСУРа.

Научный руководитель – **Андреев Юрий Анатольевич**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики ТУСУРа.

Официальные оппоненты – **Горбачев Анатолий Петрович**, д-р техн. наук, проф. кафедры радиоприемных и радиопередающих устройств ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет», **Панько Василий Сергеевич**, канд. техн. наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой радиотехники ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск – дали **положительные отзывы на диссертацию**.

Ведущая организация – **ФГБУН Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук (ИЭФ Уро РАН)**, г. Екатеринбург, в своем **положительном отзыве**, подписанном канд. тех. наук, старшим научным сотрудником ИЭФ Уро РАН Ульмаскуловым Р.М. и утвержденном директором ИЭФ Уро РАН, член-корр. РАН Чайковским С.А., указала, что работа содержит решения научных и технических задач, связанных со сверхширокополосными (СШП) антеннами в общем и с мощными СШП антеннами в частности, и удовлетворяет п. 9—14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а её автор, Лю Шухуа, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.14— Антенны, СВЧ-устройства и их технологии.

Соискатель имеет по теме диссертации 13 опубликованных работ общим объёмом 4,3 печатных листа, в т.ч.: 3 статьи в журналах из перечня ВАК; 4 статьи в журналах из перечня ВАК по смежной специальности; 1 статью в журнале, индексируемом WoS/Scopus Q1; 1 статью в других журналах; 5 докладов в трудах всероссийских и международных конференций. Суммарный личный вклад автора по всем публикациям составляет 2,1 печатных листа. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Лю Ш.**, Андреев Ю.А., Беличенко В.П. О двух центрах излучения в комбинированной сверхширокополосной антенне // Доклады ТУСУР – 2025. – Т. 28. № 7. – С. 33-37.
2. Yury Andreev, Vladimir Kornienko, **Shuhua Liu**. Method for radiation center position measurements of a combined antenna in the pulsed mode // IEEE Trans. Antennas Propog. – Aug. 2018. – vol. 66, no. 8. – pp. 4269–4276.

3. Андреев Ю.А., Корниенко В.Н., **Лю Ш.** Оптимизация мощной сверхширокополосной комбинированной антенны // Радиотехника и электроника. – 2017. – Т. 62. № 9. – С. 882-889.

4. Koshelev V.I., Andreev Yu.A., Efremov A.M., Kovalchuk B.M., Plisko V.V., Sukhushin K.N., **Liu S.** Study on stability and efficiency of high-power ultrawideband radiation source // Journal of Energy and Power Engineering. – 2012. – V. 6. No. 5. – P. 771-776.

5. V. I. Koshelev, **S. Liu** & A. A. Petkun. Criteria for the field boundaries of an axially symmetric ultrawideband radiator // Russian Physics Journal. – 2008. – V. 51. – P. 930–935.

**На автореферат поступило 5 отзывов:** от **Вдовина В.А.**, канд. физ. мат. наук, вед. науч. сотр. ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН; от **Столяренко А.А.**, канд. техн. наук, рук. отдела измерительного оборудования ООО «Научные приборы и системы»; от **Сатарова Р.Н.**, канд. физ. мат. наук, ст. науч. сотр. научно-образовательного центра «Радиоэлектроника СВЧ» НИ ТГУ; от **Кривальцевича С. В.**, канд. физ. мат. наук, зам. ген. директора по научной работе АО «Омский научно-исследовательский институт приборостроения»; от **Щербинина В. В.**, канд. физ. мат. наук, ведущего инженера-конструктора АО Барнаульское специализированное КБ «Восток». **Все отзывы положительные.**

В качестве критических замечаний указывается: нет объяснения причины рассогласования комбинированной СШП антенны с фидером в области высоких частот; отсутствует информация, объясняющая разделение центров излучения в комбинированной СШП антенне; не представлено детального перехода от низковольтных измерений комбинированной СШП антенны к высоковольтным условиям эксплуатации.

Выбор официальных оппонентов д-ра техн. наук **Горбачева А.П.** и канд. техн. наук **Панько В.С.** обоснован их достижениями в соответствующей теме диссертации области исследований. Оппоненты имеют публикации в этой области исследований и способны объективно оценить диссертационную работу. Выбор **ФГБУН ИЭФ Уро РАН** в качестве ведущей организации обоснован тем, что сотрудники института проводят фундаментальные и прикладные научные

исследования высокого уровня, входящие в соответствующую теме диссертации область исследований.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**предложен** критерий определения дальней зоны излучения СШП антенны, отличающийся от известного произвольным выбором точки наблюдения;

**разработана** методика определения положения центров излучения комбинированных СШП антенн при их возбуждении биполярными импульсами напряжения наносекундной длительности.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**изучено** пространственное положение центров излучения комбинированных СШП антенн в режиме излучения импульсов наносекундной длительности.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

материалы диссертации **использованы** при выполнении научно-исследовательских работ Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук (ИРЭ РАН).

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

согласованность результатов моделирования комбинированных СШП антенн с использованием различных программных продуктов;

согласованность результатов моделирования СШП антенн с результатами, полученными в численных расчетах другими научными группами;

подтверждение результатов моделирования результатами экспериментов, выполненных с использованием сертифицированного оборудования.

**Личный вклад соискателя состоит:** в численном исследовании элементарных антенн в режиме излучения СШП импульсов; в численном и экспериментальном исследовании комбинированных СШП антенн; подготовке статей и докладов к публикации.

**В ходе защиты высказаны следующие критические замечания:**

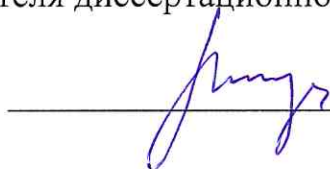
не обоснован выбор биполярного импульса напряжения для возбуждения комбинированной СШП антенны; нет объяснения, как адаптировалась

комбинированная СШП антенна под реальный возбуждающий импульс, отличающийся от идеального биполярного импульса; следовало дополнить исследования характеристик комбинированных СШП антенн измерениями коэффициента усиления в полосе частот; не приводятся основания выбора количества проводников и расстояния между проводниками в проволочных моделях комбинированных СШП антенн.

Соискатель Лю Шухуа ответила на задаваемые ей вопросы.

На заседании 17 марта 2026 г. диссертационный совет принял решение присудить Лю Шухуа ученую степень кандидата технических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **15** человек, из них **6** докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из **22** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **15**, против **0**, недействительных бюллетеней **0**.

Зам. председателя диссертационного совета



Туев Василий Иванович

Ученый секретарь диссертационного совета



Мандель Аркадий Евсеевич

19 марта 2026 г.

