

РЕШЕНИЕ

Всероссийских открытых Армандовских чтений Муром – 2024

Всероссийские открытые Армандовские чтения Муром-2024 проходили в период с 25 по 27 июня 2024 г. в смешанном (очном и дистанционном) формате на базе Муромского института Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых и включали: Всероссийскую открытую научную конференцию «Современные проблемы дистанционного зондирования, радиолокации, распространения и дифракции волн», Молодежную школу-конференцию «Проблемы дистанционного зондирования, распространения и дифракции радиоволн».

Организаторами чтений выступили: Российская Академия наук; Научный совет ОФН РАН по распространению радиоволн; Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова (ИРЭ) РАН; Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых; Военно-космическая Академия имени А.Ф. Можайского, Российский новый университет (РосНОУ).

Целью Всероссийской открытой научной конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования, радиолокации, распространения и дифракции волн» являлось обсуждение результатов теоретических и экспериментальных исследований и новых направлений в развитии методов решения задач распространения и дифракции волн в различных средах, дистанционного зондирования земных покровов и ионосферы Земли, радиолокации, проектирования антенных систем. На конференции были обсуждены последние научные и научно-практические достижения в области исследования процессов распространения электромагнитных волн в атмосфере и ионосфере, океане, почвенных и растительных покровов. Были рассмотрены методические и практические вопросы активного и пассивного дистанционного зондирования для целей своевременного обнаружения опасных природных явлений и возможности их мониторинга. Были рассмотрены теоретические методы решения радиофизических задач распространения и дифракции волн, развития применяемой при этом

контрольно-измерительной аппаратуры, методы калибровки и валидации данных.

Основными направлениями работы конференции были определены:

1. Теоретические и прикладные вопросы распространения и дифракции волн.
2. Дистанционное зондирование земных покровов, атмосферы, планет и межпланетной среды.
3. Методические и аппаратурные вопросы радиолокации, включая радиолокационные системы с синтезированной апертурой.
4. Методы калибровки и валидации данных.

В рамках Молодёжной школы Армандовских чтений была прочитана открытая лекция (д.ф.-м.н., Грач С.М.) – Взаимодействие мощных КВ радиоволн с плазмой F-области ионосферы: наблюдаемые явления и физические основы.

Работа конференции была организована в смешанном (очном и дистанционном) режиме в форме пленарных и секционных заседаний.

Программа Всероссийской открытой научной конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования, радиолокации, распространения и дифракции волн» включала 69 докладов, из которых 5 пленарных, 64 секционных (включая 5 стендовых).

На пленарном заседании были заслушаны доклады по основным направлениям работы конференции (под руководством д.ф.-м.н., профессора Дмитриев А.С.):

1. Смирнов В.М., Смирнова Е.В. Работы ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН по радиопросвечиванию ионосферы Земли сигналами навигационных спутниковых систем.
2. Калошин В.А. Современные антенны: вызовы и достижения.
3. Ростокин И.Н., Ростокина Е.А., Федосеева Е.В., Холодов И.Ю., Щукин Г.Г., Матюков М.А. Состояние и перспективы развития комплексных радиофизических методов исследования параметров атмосферы в научно-исследовательской лаборатории Муромского института ВлГУ.

4. Пустовалов К.Н. Мезомасштабные конвективные системы над Западной Сибирью и их характеристики по данным дистанционного зондирования.
5. Балегга Ю.Ю., Столяров В.А., Баранов С.А., Савинков А.С., Гунбина А.А., Леснов И.В., Марухно А.С., Минеев К.В., Алешков В.М., Медведев А.В., Кошелец В.П., Тарасов М.А., Худченко А.В., Вдовин В.Ф. О некоторых подходах к реализации субтерагерцового радиотелескопа на территории Российской Федерации,

Работа на конференции была организована в виде четырех секций:

1. Теоретические и прикладные вопросы распространения и дифракции волн, исследование ионосферы (Руководители: Крюковский А.С. – д.ф.-м.н., профессор, Самохин А.Б. – д.ф.-м.н., профессор, Назаров Л.Е. – д.ф.-м.н., с.н.с.);

2. Дистанционное зондирование земных покровов, атмосферы, планет и межпланетной среды (Руководители: Кутуза Б.Н. – д.ф.-м.н., профессор, Колесник С.А. – к.ф.-м.н., с.н.с., Захаров А.И. – д.ф.-м.н., профессор);

3. Методические и аппаратные вопросы радиолокации и радиотеплолокации (Руководители: Толстов Е.Ф. – д.т.н., профессор, Жуков В.Ю., – д.т.н., доцент, Костров В.В. – д.т.н., профессор);

4. Антенные системы, калибровка и валидация данных (Руководители: Ростокин И.Н. – д.т.н., доцент, Насаров И.А. – к.ф.-м.н., доцент).

В работе конференции приняли участие 148 научных работников из 28 научных учреждений и высших учебных заведений 22 городов России и зарубежья: Москва, Санкт-Петербург, Муром, Фрязино, Долгопрудный, Владимир, Казань, Воронеж, Нижний Новгород, Иркутск, Улан-Удэ, Томск, Минск, Претории и др.

Проведение Всероссийских открытых Армандовских чтений показало заинтересованность научного сообщества Российской Федерации в решении задачи развития и дальнейшего совершенствования методов, систем и технологий дистанционного зондирования, радиолокации, исследования природных сред, развития антенных систем а также процессов распространения и дифракции

радиоволн. Доклады, представленные на чтениях, соответствовали целям и задачам конференции.

Участники чтений отмечают высокий уровень большинства представленных научных выступлений, актуальность выбранной проблематики, а также практическую направленность рассматриваемых решений, плодотворность дискуссий в ходе пленарного и секционных заседаний конференции, укрепление связей между учебными и научными центрами и промышленностью.

Научные исследования по проблемам, затронутым в рамках Армандовских чтений, являются актуальными как с точки зрения развития радиофизики, так и практического приложения получаемых результатов.

Участники конференции высоко оценивают опыт проведения Молодежных школ-конференции в рамках Армандовских чтений, а также отмечают большой интерес студентов и аспирантов в работе школы-конференции.

Участники чтений считают необходимым:

1. Отметить актуальность развития средств дистанционного зондирования для мониторинга состояния атмосферы и поверхности Земли.
2. Выделить направление по дальнейшему развитию методик интеркалибровки космических аппаратов с радиолокаторами с синтезированной апертурой (РСА), работающими в различных частотных диапазонах, для улучшения качества радиолокационных изображений.
3. Отметить необходимость дальнейшего развития модели фоно-целевых показателей обстановок для наземной отработки радиолокаторов с синтезированной апертурой.
4. Отметить высокий уровень предложенных теоретических и численных методов решения задач электродинамики (теория применения спектра интегрального оператора, учитывающего анизотропию среды в объемных задачах распространения и рассеяния электромагнитных волн, разработка математических численно-аналитических методов точного решения многопараметрических обобщенных дисперсионных уравнений электромагнетизма в комплексной области, метод численной аппроксимации

объемной области неоднородности и метод численного решения СЛАУ стационарным итерационным методом, учитывающим спектр интегрального оператора), нелинейных явлений в ионосфере Земли, метаматериалов.

5. Отметить важность направления в области исследования и разработки сверхширокополосных многодиапазонных многолучевых антенных систем.
6. Отметить новые результаты, полученные при исследовании пространственно-временной динамики искусственной ионосферной турбулентности, радиоизлучения и оптического свечения. Учитывая интенсификацию исследований по модификации ионосферы мощными КВ радиоволнами за рубежом, продолжить изучение явлений при воздействии мощными КВ радиоволн на ионосферу на стендах «Сура» и EISCAT/Heating, усовершенствовать методы и средства диагностики как непосредственно вблизи нагревных стендов, так и дистанционные, распространённые на удаленные (600-1200 км) от нагревных стендов. Рекомендуется уделить внимание возможностям прикладного использования результатов исследования.
7. Отметить важность разработки методов обнаружения беспилотных летательных аппаратов и возможности их использования для исследования окружающей среды.
8. Отметить новые результаты применения нейронных сетей для прогнозирования полного электронного содержания ионосферы, как средства повышения устойчивости обработки в условиях неопределенности при решении задач дистанционного определения метеопараметров атмосферы и их краткосрочного прогнозирования и формирования инверсных фильтров ионосферных радиолиний.
9. Продолжить исследования по выявлению особенностей распределения радиолокационного сигнала, отраженного различного вида осадков.
10. Поддержать развитие комплексных СВЧ-радиометрических исследований атмосферы, связанных с освоением новых частотных диапазонов.

11. Уделять внимание снижению уровня помех и неоднозначности по дальности и азимутальной координате, минимизации размеров антенной системы, поиску новых режимов дистанционного зондирования.
12. Отметить важность создания субтерагерцового радиотелескопа на территории Российской Федерации для решения задач радиоастрономии и исследования средней и верхней атмосферы.
13. Развивать исследования по характеристикам радиолокаторов с синтезированной апертурой, устанавливаемых на малых космических аппаратах.
14. Отметить достижения и рекомендовать продолжить исследования в области развития информационных технологий для исследования тропосферы, ионосферы, включая изучения ионосферных КВ радиоканалов сверхширокополосными радиосигналами.
15. Следует отметить высокий научно-технический уровень большинства представленных докладов.
16. Следует отметить высокое качество проведения конференции. При проведении следующей конференции целесообразно предусмотреть возможность как очного, так и дистанционного участия.

Выводы:

1. Участники Арmandовских чтений отмечают высокий уровень организационной работы и благодарят руководство Муромского института Владимирского государственного университета и лично директора института, профессора Аркадия Львовича Жизняка, Оргкомитет и всех организаторов за успешное проведение чтений.

2. Участники чтений считают целесообразным проведение Всероссийских открытых Арmandовских чтений «Муром–2025» в составе Всероссийской научной конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования, радиолокации, распространения и дифракции волн» и Молодежной школы-конференции «Проблемы дистанционного зондирования, распространения и

дифракции радиоволн» и просят Бюро Научного совета ОФН РАН по распространению радиоволн и руководство Муромского института Владимирского государственного университета принять соответствующее решение.

Председатель Программного
комитета конференции,
д.ф.-м.н., профессор



Г.Г. Щукин

Ученый секретарь Программного
комитета конференции,
к.ф.-м.н., доцент



Д.В. Растягаев

27.06.2024, г. Муром