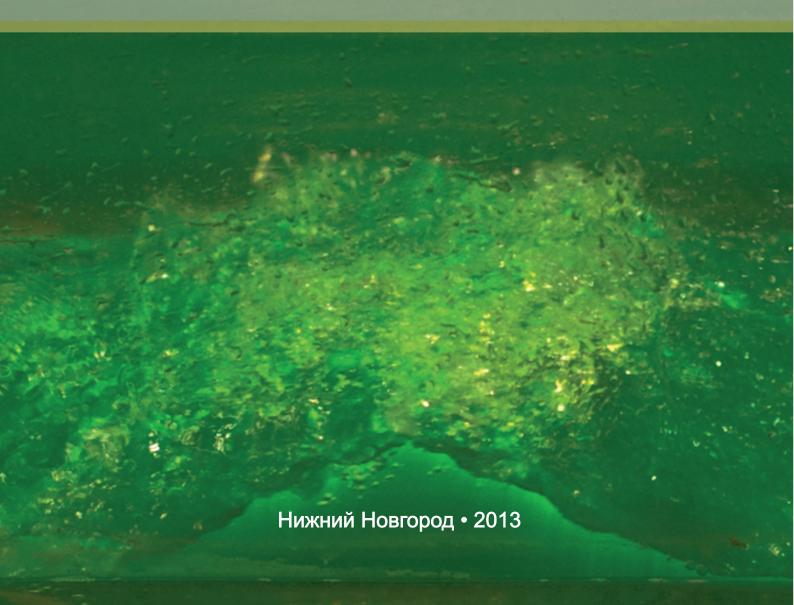
Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

Национальный исследовательский университет



Лаборатория физики планетарных пограничных слоев



В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования» в рамках программы государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских университетах, в октябре 2011 года Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского приступил к выполнению проекта «Взаимодействие атмосферы, гидросферы и поверхности суши: физические механизмы, методы мониторинга и контроля планетарных пограничных слоев и качества окружающей среды» (договор № 11.G34.31.0048 от 21 октября 2011 г.). В целях реализации этого проекта в ННГУ была создана Лаборатория физики планетарных пограничных слоев во главе с известным специалистом в области геофизической турбулентности и динамики планетарных пограничных слоев профессором С.С. Зилитинкевичем (Университет Хельсинки и Финский метеорологический институт).

Штат сотрудников Лаборатории объединяет специалистов значительного числа ведущих российских и зарубежных научных центров в области исследований геофизических явлений: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Института прикладной физики РАН (Нижний Новгород), Геофизической обсерватории «Борок» Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН (Ярославская обл.), Института вычислительной математики РАН (Москва), НИИ Арктики и Антарктики (Санкт-Петербург), Верхне-Волжского управления Росгидромета (Нижний Новгород), Финского метеорологического института (Хельсинки), Нансеновского центра исследований окружающей среды (Берген, Норвегия), Университета им. Бен-Гуриона (Негев, Израиль). Состав Лаборатории насчитывает в настоящее время 67 человек, среди которых 11 докторов и 22 кандидата наук; значительную часть штата составляют молодые сотрудники, аспиранты и студенты магистратуры.

Руководство Лабораторией и общую координацию научных исследований осуществляет профессор С.С. Зилитинкевич. Руководителями тематических научных групп являются профессор А.В. Кудрин, член-корреспондент РАН Е.А. Мареев, профессор Ю.И.Троицкая, профессор А.М. Фейгин, доктор физ.-мат. наук С.А. Ермаков.

Адрес Лаборатории:

г. Нижний Новгород 603950, проспект Гагарина, д. 23, корп. 1 Тел. +7 (831) 465-60-35, факс +7 (831) 433-84-55 Web-site: www.planetlab.unn.ru

Научный руководитель Лаборатории профессор Зилитинкевич Сергей Сергеевич e-mail: sergej.zilitinkevich@fmi.fi

Заведующий Лабораторией профессор Кудрин Александр Владимирович e-mail: kud@rf.unn.ru

Мотивация создания Лаборатории

Среди фундаментальных научных проблем, привлекающих внимание общественности и правительств, одно из первых мест занимают быстрые изменения климата, ухудшение состояния окружающей среды, растущая опасность экологических катастроф. Наиболее сильно эти эффекты затрагивают планетарные пограничные слои (ППС) — тонкие сильно турбулентные прослойки на границе атмосферы, гидросферы и поверхности суши, подверженные непосредственному воздействию динамических, тепловых и других процессов, происходящих на их внутренних границах.

Принципиально важно, что ППС существенно отличаются по своей природе от слабо турбулентных и устойчиво стратифицированных свободной атмосферы и океанского термоклина. В определенной степени верхняя граница атмосферных ППС выполняет роль «крышки», препятствующей эффективному проникновению вверх пыли, аэрозолей, газов и других примесей, создаваемых наземными источниками, удерживая их внутри ППС. Сходным образом положительные или отрицательные изменения теплового баланса на поверхности Земли также непосредственно влияют на атмосферный ППС и затем, с задержкой во времени, передаются выше в свободную атмосферу. Это делает ППС особенно чувствительным по отношению к климатическим изменениям, как к глобальным (вследствие парникового или аэрозольного эффектов), так и локальным (например, при изменениях режимов землепользования).

Более того, помимо важнейшей роли в фундаментальной проблеме изменения климата процессы, происходящие в ППС, чрезвычайно важны с практической точки зрения. Более 90% биосферы и вся антропосфера сосредоточены в атмосферном пограничном слое, который, по существу, является средой нашего обитания. В связи с этим разработка физически обоснованных моделей процессов, происходящих ППС, а также развитие инструментальных методов и средств мониторинга ППС являются необходимыми условиями поддержания качества жизни в условиях растущей антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Понимание природы процессов, происходящих в ППС, играет ключевую роль в развитии современных моделей погоды и климата. Проблема изменений климата требует особых усилий из-за чрезвычайной сложности «климатического механизма», включающего динамику атмосферы, гидросферы (с водной экосистемой, ледяным и снежным покровами), и литосферы (собственно земной поверхности с ее экосистемами и антропосферой). К настоящему времени достигнут значительный прогресс в понимании и моделировании физических процессов в атмосфере и океане по отдельности, а именно моделирование океанской циркуляции при заданном атмосферном воздействии (т.е. заданных потоках импульса и энергии на границе раздела водавоздух) или атмосферной циркуляции при заданных температуре водной поверхности и турбулентных потоках от океана к атмосфере. Однако, совместные модели общей циркуляции атмосферы и океана страдают значительно большей неопределенностью и являются своего рода «слабым звеном» современной науки о климате и окружающей среде.

В существующих моделях климата сами ППС воспроизводятся и принимаются в расчет на основе чрезмерно упрощенных и в известной мере устаревших локальных законов сопротивления и тепло/массопереноса. По мере развития технологической базы наблюдений в атмосфере и океане и прямого численного моделирования турбулентности, были обнаружены новые эффекты, связанные с явлениями самоорганизации и формирования когерентных структур, приводящих к нелокальному переносу энергии и вещества (полностью упущенными в традиционной теории). В последнее время стало очевидно, что традиционные параметризации ППС и турбулентности в оперативных моделях климата, погоды и загрязнения воздушной или водной среды не соответствуют уровню сложности и возможностям современных моделей высокого разрешения и оказываются тормозом дальнейшего прогресса в моделировании окружающей среды и климата.

Таким образом, основная мотивация создания Лаборатории связана с происходящим в настоящее время пересмотром традиционной теории геофизической турбулентности и следующей отсюда необходимостью принципиального развития физики и моделирования ППС.

В качестве предшествующих этапов международных исследований, результаты которых были положены в основу подготовки проекта по созданию Лаборатории, следует отметить ряд крупных европейских проектов: проект Европейской Комиссии "Surface fluxes in climate system" (1997-2000 гг.); проекты Marie Curie Chair "Planetary boundary layers – theory, modelling and role in Earth systems" (2004-2007 гг.) и "Planetary boundary layers – physics, modelling and role in Earth systems" (2009-2013 гг.). Научный руководитель этих проектов профессор С.С. Зилитинкевич приглашен в качестве ведущего ученого в состав Лаборатории и возглавил ее работу. В отличие от предшествующих европейских проектов, посвященных, в основном, турбулентности и ППС в атмосфере, новый проект существенно распространяет предложенный С.С. Зилитинкевичем концептуальный поход на другие природные объекты, также содержащие пограничные слои, и при этом в значительной степени ориентирован на экспериментальную проверку развиваемых физических и численных моделей и развитие методов дистанционной диагностики ППС, включая создание новой приборной базы исследований.

С точки зрения «приземления» проекта в ННГУ и условий успешного выполнения исследований Лаборатории по реализации проекта в целом, важнейшим фактором является то, что научный задел проекта основан на разработках, которые относятся к приоритетам нижегородской радиофизической школы в области исследования нелинейных волновых и турбулентных процессов и радиофизических методов диагностики природных сред. В этой области исследований нижегородская научная школа традиционно отличатся высоким уровнем интеграции университетской (ННГУ) и академической (ИПФ РАН) науки.

Таким образом, научная тематика Лаборатории включает следующие основные задачи:

- Развитие теории ППС с учетом эффектов самоорганизации, модификация теории применительно к гидросфере, прежде всего, к верхнему слою океана, и учетом взаимодействия турбулентности с поверхностными и внутренними волнами.
- Комплексные исследования взаимодействия атмосферы и океана, в том числе при экстремальных гидрометеорологических условиях: физическое моделирование в ветроволновых каналах, исследования в натурных условиях и анализ данных измерений.
- Развитие теории волн, волнового переноса и взаимодействия волн с турбулентностью, применительно к исследованию динамики термоклина в океане и нижних слоев ионосферы.
- Нелинейные динамические модели структуры и химического состава тропосферы и средней атмосферы и их модификация в применении к задачам химического загрязнения атмосферных ППС за счет антропогенных источников и лесных пожаров.
- Исследования атмосферного электричества в ППС и роли ППС в глобальных геофизических электрических процессах.
- Развитие радиофизических методов дистанционного мониторинга параметров атмосферы и гидросферы, включая характеристики турбулентности и организованных структур; разработка на базе этих исследований новых приборов в сочетании с разработкой специального программного обеспечения.

Научный руководитель Лаборатории

Сергей Сергеевич Зилитинкевич начал свою научную карьеру в 1959 г. после окончания Ленинградского государственного университета по специальности теоретическая физика; в 1962 г. защитил кандидатскую диссертацию; в 1964 г. возглавил лабораторию загрязнения воздуха в Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова (г. Ленинград); в 1966 г. организовал и возглавил Ленинградский филиал Института океанологии им. П.П. Ширшова АН СССР, который сосредоточился на физике планетарных пограничных слоях (ППС), исследованиях взаимодей-



ствия атмосферы и океана, общей циркуляции атмосферы и океана; в 1968 г. защитил докторскую диссертацию, организовал и возглавил межведомственную координацию по физике и моделированию природной среды, организовал серию ежегодных всесоюзных совещаний по математическому моделированию циркуляции атмосферы и океана, назначен руководителем подпрограммы по моделированию планетных атмосфер Программы космических исследований ВЕНЕРА; в 1970 г. назначен председателем Комиссии по взаимодействию атмосферы и океана КАПГ; в 1972 г. стал профессором геофизики (АН СССР / Ленинградский гидрометеорологический институт).

В 1990 г. профессор С.С.Зилитинкевич переезжает в Западную Европу, где занимал ряд позиций в ведущих европейских научных центрах. В 1990 г. – приглашенный профессор в

Отделе ветровой энергии Национальной лаборатории RISØ (Дания); в 1991-1997 гг. – приглашенный профессор и директор/координатор проектов в Институте метеорологии им. Макса Планка, Гамбургском университете, Институте полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера, Исследовательском центре GKSS (Германия); в 1998-2003 гг. – профессор и заведующий кафедрой метеорологии в Уппсальском университете (Швеция); с 2004 г. работает в Финляндии: профессор и заведующий трехлетней Кафедрой физики атмосферных пограничных слоев им. Марии Кюри Хельсинкского университета (грант Европейской Комиссии, 2004-2007 гг.), в настоящее время – директор по науке Отделения атмосферных наук Хельсинкского университета, профессор-исследователь Финского метеорологического института.

Новые алгоритмы, построенные на основе работ С.С.Зилитинкевича, используются в оперативных моделях численного прогноза погоды (Немецкая метеорологическая служба; Шведский метеорологический и гидрологический институт; Научно-исследовательский центр GKSS, Германия), качества воздуха (Шведское агентство по оборонным исследованиям; Датский метеорологический институт; Итальянское национальное агентство по новым технологиям, энергетике и устойчивому экономическому развитию), водных экосистем (Тартуский университет, Эстония), а также в ветроэнергетических расчетах (Финский метеорологический институт; Генуэский университет в Италии). Он участвовал как консультант по вопросам турбулентности и ППС в создании новой системы оперативного прогноза погоды HIRLAM / ALADIN и Финского ветрового атласа (www.windatlas.fi).

Работы С.С. Зилитинкевича по теории геофизической турбулентности и ППС включены в ряд учебников и составляют существенную часть современных университетских курсов по метеорологии пограничного слоя.

Профессор С.С. Зилитинкевич – автор 8 монографий, более 170 статей в рецензируемых изданиях, 60 приглашенных докладов на конференциях, за последние 10 лет принял участие в организации 28 международных конференций. Разработал 7 различных лекционных курсов пометеорологии, океанологии, геофизике и управлению наукой – в университетах России, Германии, Швеции и Финляндии; прочитал около 20 кратких курсов на международных летних школах. Среди его учеников – 25 кандидатов и докторов наук, 4 профессора.

5

Руководство исследовательскими и образовательными проектами (за последние 10 лет)

- Проект Комиссии EC: Marie Curie Chair "Planetary boundary layers: theory, modelling and role in Earth system" (бюджет 500 000 евро), 2004 2007
- Проект Комиссии EC: TEMPUS JEP 26005 "Development of competency-based two-level curricula in meteorology" (бюджет 500 000 евро), 2007 2010
- Проект Комиссии EC: ERC Ideas 227915 "Atmospheric planetary boundary layers: physics, modelling and role in Earth system" (бюджет 2.4 млн. евро), 2009 - 2013, www.pblpmes.fmi.fi
- Проект Комиссии EC: TEMPUS 159352-FI-JPHES "Development of qualification framework in meteorology" (бюджет 1 млн. евро), 2010 2013, http://qualimet.net
- Грант Правительства РФ: Мегагрант 11.G34.31.0048 «Взаимодействие атмосферы, гидросферы и поверхности суши: физические механизмы, методы мониторинга и контроля планетарных пограничных слоев и качества окружающей среды» (бюджет 150 млн. руб.), 2011 2013. www.planetlab.unn.ru

Членство в научных организациях и обществах

- Редакционные коллегии журналов Environmental Fluid Mechanics (2000–2006);
 Geography, Environment, Sustainability (с 2008); International Journal of Geophysics (с 2008), Bulgarian Geophysical Journal (2000–2009), Украинский гидрометеорологический журнал (2004–2008)
- Российский национальный совет по теоретической и прикладной механике (с 2011)
- Европейское метеорологическое общество (председатель секции AW2.1 «Атмосферные пограничные слои», с 2005)
- Европейский научный совет ERC (эксперт, с 2009)
- Координационный совет Центра полярных наблюдений и моделирования Научноисследовательского совета по охране окружающей среды (NERC) (Великобритания, 2002–2007)
- Комитет по присуждению медали Вильгельма Бьёркнеса Европейского геофизического союза (2002—2009)
- Ученый совет Российского государственного гидрометеорологического университета (с 2008)
- Совет Международного метеорологического института им. К.-Г. Россби (Швеция, 1998– 2003)

Награды и почетные звания

- Медаль Вильгельма Бъёркнеса, 2000 г. (Европейский геофизический союз)
- Член Европейской академии (науки о Земле и Космосе, с 2002 г.)
- Член Финской академии наук и литературы (науки о Земле, с 2009 г.)
- Член Королевского метеорологического общества Великобритании (с 2004 г.)
- Почетный профессор Уппсальского университета (Швеция, с 2003 г.)
- Почетный профессор Общества BWW/IAPGS (США, с 2003 г.)
- Грант Европейской Комиссии "Кафедра им. Марии Кюри" (2004-2007 гг.)
- Высший грант Европейского научного совета (ERC) Европейской Комиссии «Планетарные пограничные слои: физика, моделирование и роль в геосистеме» (2009-2013 гг.)

Оборудование Лаборатории

Наряду с оборудованием, приобретенным за время выполнения проекта, лаборатория использует оборудование, **имевшееся** в распоряжении ее коллектива на момент организации лаборатории, в частности:

- 1. Комплекс оригинальных приборов для проведения натурных исследований атмосферы и гидросферы:
 - Комплекс аппаратуры для проведения натурных наблюдений процессов в верхнем слое океана, включающий
 - радиоскаттерометры (радиолокаторы) с рабочими длинами волн 8,7 мм и 3,2 см, когерентные, с модуляцией частоты излучаемого сигнала для работы на небольших дальностях (сотни метров), работающие на вертикальной и горизонтальной поляризациях, предназначенные для измерений интенсивности радиолокационного сигнала при обратном рассеянии мелкомасштабным ветровым волнением сантиметрового диапазона длин волн, а также скоростей распространения ветровых волн;
 - доплеровский радиолокатор (рабочая длина волны 3 см) с ножевой диаграммой направленности антенны, предназначенный для наблюдений морской поверхности в надир;
 - оптические анализаторы спектра ветровых волн (OCA), позволяющие проводить относительные измерения спектра ветровых волн в широком диапазоне длин (от 0,5 см до 1 м) в естественном свете неба;
 - макет блока приема и регистрации данных штатной радиолокационной станции, регистрирующей радиолокационные панорамы морской поверхности;
 - струнные волнографы для контактных измерений параметров ветрового волнения (высот и спектров ветровых волн с частотами до 10–15 Гц);
 - ультразвуковой анемометр 2D WindSonic Gill Instruments, UK;
 - акустический доплеровский профилограф-логгер течений ADCP WorkHorse Sentinel WHSW300-I-UG25, RD Instruments, USA;
 - зонд-логгер MidasSVXtra(CTD\SVP), Valeport Ltd., UK.



Бортовой комплекс диагностической аппаратуры: радиолокаторы с рабочими длинами волн 3,2 см и 8,7 мм, оптические анализаторы спектра



Радиолокатор с ножевой диаграммой направленности антенны

- *Комплекс аппаратуры для микроволнового зондирования атмосферы*, включающий
 - лабораторный макет спектрорадиометра для регистрации спектра линии излучения атмосферного молекулярного кислорода с резонансной частотой 52,5 ГГц;
 - мобильный макет спектрорадиометра для регистрации спектра линии собственного излучения стратосферного озона с резонансной частотой 110,8 ГГц;
 - два цифровых анализатора спектра «Acqiris» с максимальной полосой анализа
 1 ГГц и полным количеством спектральных каналов 1660;
 - стационарный озонометрический комплекс для регистрации спектра линии собственного излучения стратосферного озона с резонансной частотой 110836,04 МГц, сопряженный с ПК посредством автоматизированной системы управления, сбора и предварительной обработки данных;
 - лабораторный комплекс для проведения претензионной микроволновой спектроскопии атмосферных газов; лабораторный макет трехчастотного поляриметра для одновременных измерений яркостных температур излучения атмосферы и земной поверхности на вертикальной и горизонтальной поляризациях на нескольких частотах линии излучения молекулярного кислорода с резонансной частотой 118,75 ГГц;
 - комплекс радиоизмерительной аппаратуры для исследования и настройки спектральной радиометрической аппаратуры миллиметрового диапазона.

• Многофункциональный комплекс по приему и регистрации электромагнитных полей в атмосфере, включающий

- приемники постоянного электрического поля и его короткопериодных вариаций с разными шкалами чувствительности (±1 кВ/м, ±10 кВ/м, ±25 кВ/м) для измерений электрического поля в грозовых условиях и в условиях хорошей погоды;
- токовый коллектор и измеритель проводимости приземного слоя атмосферы «Борт-2М»;
- грозорегистраторы СДВ-диапазона (500 Гц 10 кГц) на основе малогабаритной (высота 100 см, диаметр 13 см) трехкомпонентной приемной системы (две компоненты горизонтального магнитного поля и одна компонента вертикального электрического поля);
- макет КВ-системы для наблюдения за развитием разрядов в грозовом облаке, позволяющий с помощью метода разнесенного приема с высокой точностью отслеживать источники КВ-радиоизлучения (от 100 кГц до 30 МГц) внутри грозовых облаков;
- комплекс оптической аппаратуры для наблюдения грозовых явлений, включающий видеокамеру повышенной чувствительности VNC-748 с матрицей класса ExViewHad ICX-259AL (1/3 дюйма), оснащенную светосильным асферическим объективом, электрофотометры на базе ФЭУ-79 (фотоэлектронные умножители) с узкополосными интерференционными светофильтрами на линиях излучения 670,0 нм (нейтральный молекулярный азот, 1-я положительная система полос) и 427,8 нм (ионы молекулярного азота, 1-я отрицательная система полос).

При проведении натурных экспериментов, благодаря сотрудничеству лаборатории с Верхне-Волжским межрегиональным территориальным управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, доступна также оперативная метеорологическая информация, включая данные метеорологического локатора, данные аэрологического зондирования атмосферы и данные по профилям температуры в пограничном слое атмосферы.

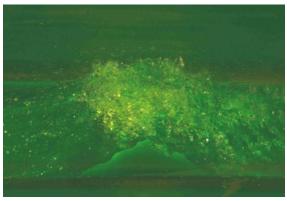
2. Оригинальные (в том числе уникальные) установки:

- Гидрофизический стенд «Большой термостратифицированный бассейн» (БТСБ), функционирующий в рамках центра коллективного пользования ИПФ РАН. Размеры БТСБ: длина 20 м, ширина 4 м, глубина 2 м. Он оборудован
 - системой создания и поддержания температурной стратификации, позволяющей за счет работы холодильных машин, работающих в режиме теплового насоса, создавать в течение суток работы устойчивый термоклин с перепадом температур до 15° С;
 - прямоточным высокоскоростным ветроволновым каналом с рабочей частью длиной 10 м, эквивалентной скоростью создаваемого воздушного потока до 40 м/с, разностью температур воды и воздуха до 15° С;
 - комплексом вспомогательной и измерительной аппаратуры для проведения физических экспериментов:
 - буксировочной тележкой с координатным устройством,
 - программируемым волнопродуктором поверхностных волн,
 - скаттерометрами Х- и Ка-диапазонов,
 - автоматизированной системой сбора и обработки информации,
 - системой датчиков температуры, температурных пульсаций и скорости потока жидкости,
 - измерительным комплексом для исследования течений жидкости и газа методом Particle Image Velocimetry (PIV),
 - лазерами непрерывного излучения видимого диапазона (длина волны 532 нм зеленый свет) мощностью от 0,2 до 4 Вт,
 - оптическими элементами,
 - камерами для съемки визуализированного течения сплошной среды.



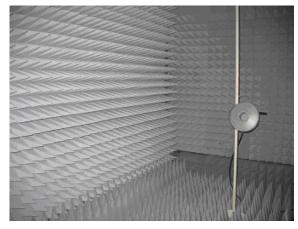
Большой термостратифицированный опытовый бассейн с ветроволновым каналом





Высокоскоростной ветроволновой канал

- *Гидрофизический стенд «Кольцевой ветроволновой стратифицированный бассейн»* (КВСБ), функционирующий в рамках центра коллективного пользования ИПФ РАН.
- Стенд «Безэховая антенная камера» (БАК) кафедры электродинамики ННГУ. Экранированная безэховая антенная камера предназначена для проведения измерений характеристик антенных систем (диаграмм направленности и входных параметров), а также систем связи и локации в диапазоне 1 40 ГГц, а также на частоте около 60 ГГц. Камера оборудована необходимым для проведения измерений сетевым анализатором, а также автоматизированным поворотным столом, позволяющим вращать антенны в двух перпендикулярных плоскостях для построения трехмерных диаграмм направленности исследуемых антенн. Управление измерительной системой камеры осуществляется дистанционно через компьютерный интерфейс и может производиться как в ручном, так и в автоматическом режимах, что позволяет быстро и качественно проводить большие объемы измерений.



Экранированная безэховая антенная камера

Таким образом, лаборатория оснащена современным, в том числе уникальным, оборудованием, позволяющим проводить теоретические и экспериментальные исследования (включая натурные) по всему спектру ее научных направлений.

Основные научные результаты

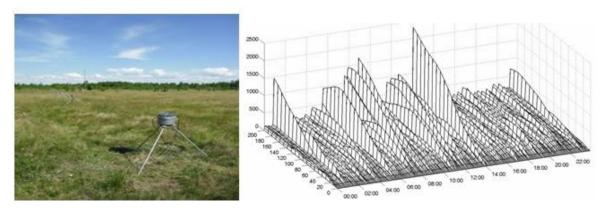
Развиты новые теоретические модели самоорганизации турбулентности, когерентных структур и турбулентного вовлечения в планетарном пограничном слое при свободной и вынужденной конвекции, подтвержденные натурными данными и численными экспериментами.

Предложена параметрическая модель конвективно-механического пограничного слоя, учитывающая генерацию кинетической энергии турбулентности сдвиговым течением и представляющая собой обобщение модели конвективного слоя с учетом особенностей проникающей конвекции в присутствии сдвигового течения (формирования цилиндрических организованных структур, охватывающих по вертикали весь конвективный слой, вытянутых вдоль ветра и вращающихся в вертикальной плоскости). При этом механический масштаб скорости определялся скоростью механической генерации кинетической энергии турбулентности. Получено уравнение турбулентного вовлечения для атмосферных конвективно-механических слоев, которое совместно с прогностическим уравнением для высоты конвективного слоя и условием интегрального баланса плавучести позволяет определить основные параметры конвективного пограничного слоя (высоту, скорость вовлечения и перепад плавучести).

Предложены не имеющие аналогов в мире методы мониторинга конвекции в атмосфере на основе наблюдений вариаций электрического поля. Метод мониторинга проникающей конвекции основан на измерениях электромагнитного излучения грозовых разрядов в СДВ-диапазоне и регистрации вариаций электростатического поля. В условиях хорошей погоды метод мониторинга конвекции основан на наблюдении аэроэлектрических структур в пограничном слое атмосферы.

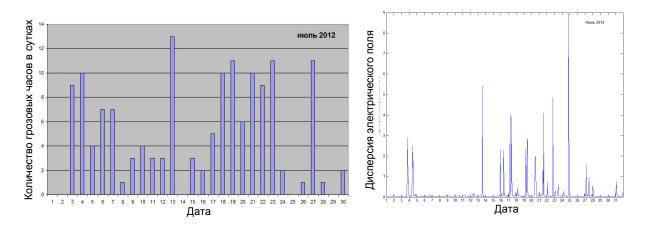
Изучена роль конвекции в проблеме генерации атмосферного электричества и томографии конвективных структур. На основе анализа натурных данных показана высокая (до 0,9) корреляция суточной динамики генерации аэроэлектрических структур в условиях хорошей погоды и изменчивости метеорологических параметров в пограничном слое атмосферы. Разработана методика мониторинга конвекции с помощью разнесенных наблюдений вертикального квазистатического электрического поля.

На основании анализа электрических измерений и данных содара показано, что измерения пульсаций электрического поля служат мощным средством для мониторинга электродинамической турбулентности в пограничном слое атмосферы. В частности, количество аэроэлектрических структур (АЭС), генерируемых в единицу времени, является удобной мерой интенсивности турбулентности. В стабильных условиях АЭС относительно небольшие, за исключением особых случаев — высокой влажности и тумана. В нестабильные периоды АЭС не формируются или формируются редко, а в случае конвективно неустойчивых периодов появляется порядка 5–10 АЭС в час. Анализ спектров электрических флуктуаций дает дополнительную полезную информацию о параметрах атмосферного пограничного слоя и его турбулентности. Резкое изменение наклона спектра в стабильных условиях происходит в непосредственной окрестности частоты 0,02 Гц. Характерный наклон спектра и его изменение воспроизводятся в простой модели формирования квазиэлектростатических пульсаций поля в пограничном слое.

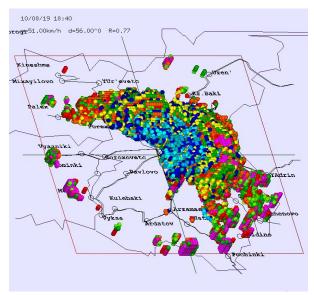


Эволюция вида структурных функций флуктуаций электрического поля в течение суток летом (Борок, 26 июля 2012 г., время по Гринвичу), видно формирование интенсивных аэроэлектрических структур в дневное время и эпизодические структуры ночью. Справа — линейка датчиков поля

Разработаны основы методики мониторинга проникающей конвекции на основе измерения электромагнитного излучения грозовых разрядов в СДВ-диапазоне и КВ-диапазоне и регистрации вариаций электростатического поля с помощью электростатических флюксметров. Показано, что импульсное КВ-радиоизлучение, соответствующее предварительной стадии молниевого разряда, может уверенно наблюдаться на расстоянии более 100 км, и, следовательно, возможен региональный мониторинг этих явлений. Определен частотный диапазон, предпочтительный для оперативного мониторинга конвекции на региональном масштабе с использованием широкополосного электромагнитного излучения молниевых разрядов различного типа. Дальнейшее развитие работ в данном направлении предполагает создание прототипа региональной системы мониторинга конвекции и ее внедрение в оперативную практику гидрометслужбы.



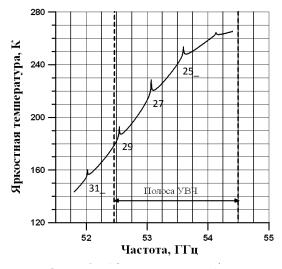
Количество грозовых часов в сутках (слева) и дисперсия электрического поля с часовым усреднением (справа) как меры интенсивности конвекции соответственно на региональном (около 200 км) и мезомасштабе (около 20 км) в июле 2012 г. в Верхне-Волжском регионе



Трехмерная картина облачности для грозы 19 августа 2010 г. Цвет соответствует интенсивности радиолокационного сигнала

Разработан спектрорадиометр миллиметрового диапазона для зондирования термической структуры тропосферы (*T*-профилограф), имеющий рекордные характеристики по диапазону высот (0–12 км), чувствительности и точности, которые обеспечиваются оптимизацией числа и расположением спектральных каналов, а также применением оригинального алгоритма восстановления температурного профиля. *Т*-профилограф будет использован для мониторинга толщины планетарного пограничного слоя атмосферы – ключевого параметра при моделировании и прогнозе загрязнений воздуха, локальных особенностей изменения климата и температурных аномалий.

Разработана новая схема микроволнового пассивного зондирования термической структуры тропосферы в диапазоне высот 0–12 км. Зондирование осуществляется с помощью супергетеродинного спектрорадиометра 6-миллиметрового диапазона с малошумящим усилителем на входе. Полоса анализа спектрорадиометра (50–60 ГГц) охватывает низкочастотный склон полосы молекулярного кислорода. Число спектральных каналов (n = 11) и их расположение оптимизированы для задачи термического зондирования тропосферы.



Спектр излучения атмосферы

Ширины спектральных каналов выбраны из соображения минимальной допустимой ошибки усреднения по спектру и изменяются по диапазону анализа от 150 до 1500 МГц. Для зондирования использован как метод абсолютных измерений яркостной температуры атмосферы на фиксированном зенитном угле, так и не требующий калибровки метод «атмосферных разрезов». Калибровка осуществляется с помощью оригинального устройства модуляторакалибратора.

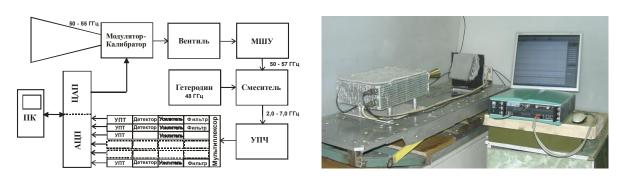
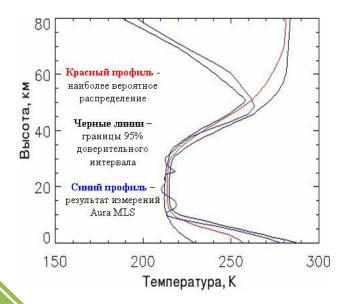


Схема и лабораторный макет спектрорадиометра для дистанционного мониторинга термической структуры тропосферы

Разработан метод восстановления вертикального профиля температуры средней атмосферы в диапазоне высот 10–50 км по двум линиям собственного излучения атмосферного молекулярного кислорода с резонансными частотами, лежащими в диапазоне 52,5–53,5 ГГц. Метод основан на использовании Байесова подхода к решению некорректно поставленных обратных задач, в явном виде учитывает априорную информацию о зашумленности исходных экспериментальных данных и хорошо работает, в том числе в случае нелинейной зависимости подынтегрального выражения от восстанавливаемой величины. Эффективность метода продемонстрирована результатами обработки тестовых измерений спектров собственного излучения атмосферы, выполненных над Нижним Новгородом, и сравнения восстановленных распределений температуры средней атмосферы с данными спутникового зондирования MLS Aura.



Пример вертикального распределения температуры воздуха, восстановленного по данным измерений спектра собственного излучения атмосферы в сравнении с данными спутникового зондирования (Aura MLS) (измерения проводились 24 марта 2010 г.)

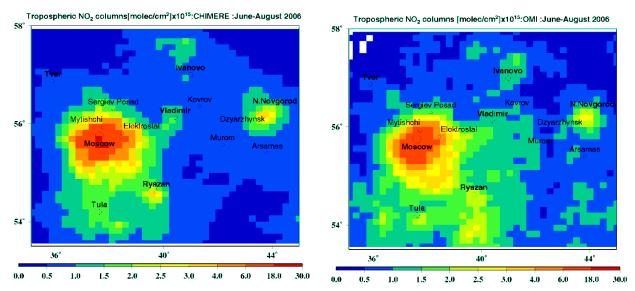
Разработан метод анализа данных температурного зондирования тропосферы для извлечения информации о характеристиках пограничного слоя атмосферы. Показано, что использование данных создаваемого микроволнового спектрорадиометра для пассивного зондирования термической структуры тропосферы и профилометра влажности оказывается достаточным для определения некоторых основных характеристик пограничного слоя атмосферы: его общей высоты, наличия или отсутствия устойчивого, остаточного и конвективного слоев и их высотных границ.

Разработан и создан лабораторный образец мобильного спектрорадиометра для дистанционного мониторинга термической структуры тропосферы. Произведено объединение в единый автоматизированный комплекс трех микроволновых пассивных мобильных спектрорадиометров, предназначенных для непрерывного мониторинга озона и температуры воздуха атмосферы с высоким пространственно-временным разрешением. Комплекс включает в себя следующие приборы:

- 1) мобильный микроволновый озонометр с цифровым анализатором спектра для мониторинга озонового слоя Земли на высотах 15–75 км;
- 2) спектрорадиометр для мониторинга термической структуры стратосферы в линии собственного излучения молекулярного кислорода на высотах 10–50 (55) км;
- 3) спектрорадиометр для мониторинга термической структуры тропосферы в линии собственного излучения молекулярного кислорода.

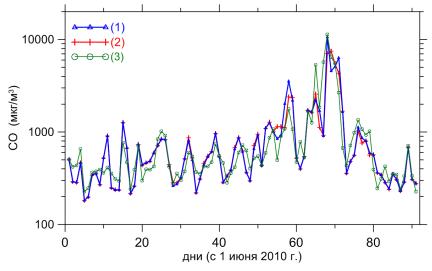
Разработан и реализован в рамках химическо-транспортной модели метод расчета эмиссий от пожаров на основе данных спутниковых измерений с учетом ослабления интенсивности инфракрасного излучения дымовым аэрозолем. Рекордная точность предложенного метода по сравнению с имеющимися достигается благодаря усвоению моделью данных наземного мониторинга загрязнения атмосферы. Эффективность метода продемонстрирована в ходе исследования эпизода аномального загрязнения атмосферы в регионе московского мегаполиса в июле – августе 2010 г.

Разработан метод автоматизированного построения базовых динамических моделей атмосферных фотохимических систем на основании численного расчета полной модели рассматриваемой системы. Данный метод применен к химическому механизму RADM2, предложенному для моделирования загрязнений воздуха в мегаполисах и включающему 157 химических реакций с участием 57 компонент. Построенная базовая динамическая модель фотохимии тропосферы включает в себя систему из 21 дифференциального и 27 алгебраических уравнений. Показано, что данная модель хорошо (как качественно, так и количественно) воспроизводит результаты расчета полной модели и, таким образом, может быть использована для извлечения информации о неизмеряемых загрязняющих веществах в тропосфере.



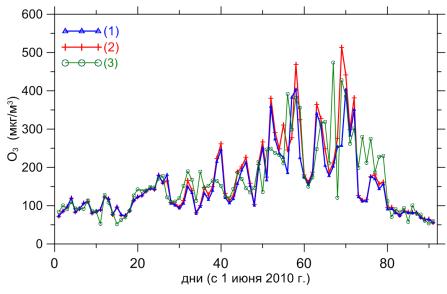
Распределения тропосферного содержания диоксида азота над Центрально-Европейским регионом России. Слева – расчет, справа – спутниковые измерения (прибор ОМІ)

Предложен метод оптимизации расчетов эмиссий загрязняющих веществ от природных пожаров на основе независимого использования данных ночных и дневных измерений мощности инфракрасного излучения, выполняемых приборами MODIS на двух спутниках (Aqua и Terra). Выполнены детальные расчеты химического состава атмосферы в рамках химическотранспортной модели CHIMERE с использованием полученных по данным с двух спутников оценок эмиссий загрязняющих веществ от природных пожаров, и проведено их сравнение с имеющимися наземными измерениями. Показано, что использование оптимизированного на основе данных измерений профиля эмиссий от пожаров в данной модели приводит к улучшению качества расчетов приземной концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.



Суточно-осредненные концентрации СО, рассчитанные при помощи химическотранспортной модели CHIMERE с использованием стандартного профиля суточного хода эмиссий от пожаров (1) и профиля, оптимизированного по данным измерений спутников Aqua и Terra (2) в сравнении с измерениями (3). Концентрации усреднены по «валидационной» группе данных, отобранных из базы данных измерений на станциях сети ГПУ «Мосэкомониторинг»

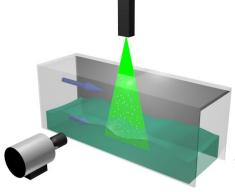
Выполнены модельные расчеты изменчивости концентрации озона в городских агломерациях центрально-европейской части России в период экстремальных природных пожаров 2010 г. Проведено сравнение расчетов с данными наземного мониторинга, которое показало, что модель адекватно воспроизводит наблюдаемое поведение озона в период пожаров. Изучена роль отдельных факторов в наблюдаемой изменчивости озона. В частности, установлено, что процесс образования озона за счет пирогенных эмиссий его предшественников в значительной мере компенсируется «экранирующим» эффектом дымового аэрозоля. Выявлена большая роль гетерогенного фотоиндуцированного разрушения озона на поверхности аэрозоля.



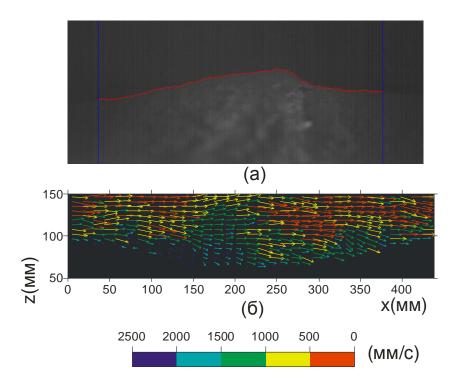
Суточные максимумы приземной концентрации озона

Разработан и реализован метод измерения полей скорости воздушного потока, основанный на высокоскоростной видеосъемке внесенных в поток частиц-маркеров, освещаемых лазером непрерывного излучения. На основе измерений скорости приводного ветра с помощью данного метода предложено объяснение аномально низкого аэродинамического сопротивления поверхности океана при ураганном ветре.

Разработан и реализован метод измерения полей скорости воздушного потока, основанный на скоростной видеосъемке внесенных в поток частиц-маркеров, освещаемых лазером непрерывного излучения (Time-resolved Particle Image Velocimetry). Продемонстрирована работоспособность метода в широком диапазоне скоростей ветра от умеренных до ураганных (при эквивалентной скорости ветра на стандартной высоте 10 м от 10 до 40 м/с), в том числе, в условиях интенсивного обрушения волн и генерации брызг.

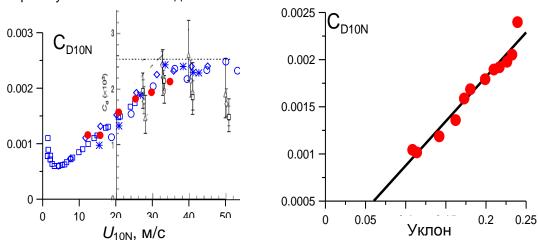


Общая схема применения оптических методов для исследования ветроволнового взаимодействия



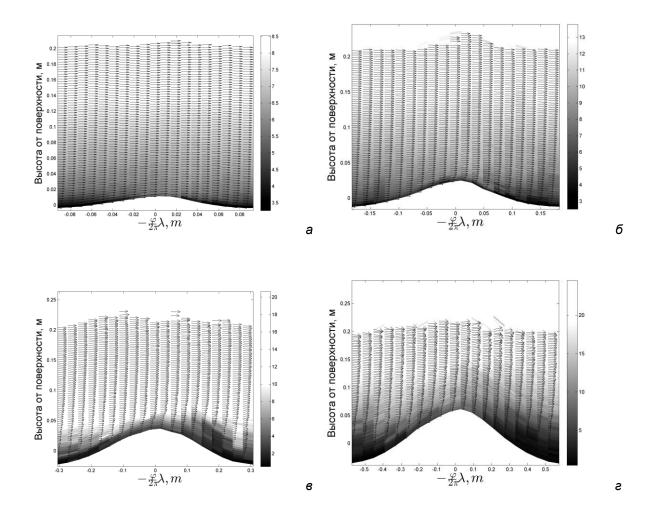
Измеренные профиль волны (a), картина мгновенного поля скорости над взволнованной поверхностью в движущейся системе координат (б)

Выполнены лабораторные эксперименты по моделированию структуры воздушного турбулентного пограничного слоя над волнами при сильных и ураганных ветрах, характеризующихся присутствием высокой концентрации брызг в воздушном потоке. С использованием контактных измерений (трубки Пито) и цифровой оптической анемометрии выполнены измерения профилей скорости воздушного потока в этих условиях. На основании анализа статистики попадания капель во входное отверстие трубки Пито сделаны оценки толщины слоя брызг в зависимости от скорости ветра. Показано, что в присутствии брызг наблюдается тенденция к насыщению коэффициента аэродинамического сопротивления поверхности воды при увеличении скорости ветра. Убывания коэффициента аэродинамического сопротивления с ростом скорости ветра в лабораторных условиях не наблюдалось.



Коэффициент сопротивления поверхности: слева — сравнение натурных и лабораторных данных, справа — зависимость $C_{ extstyle D10N}$ от среднего квадрата уклона волны

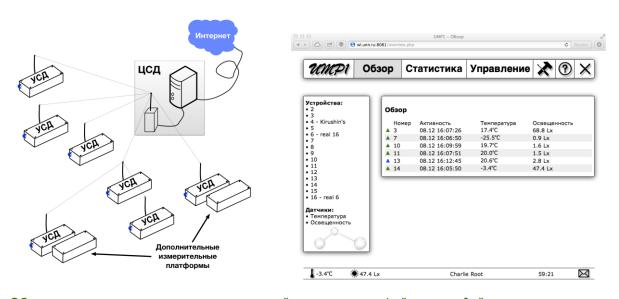
С использованием модифицированной техники цифровой оптической анемометрии (PIV) при сильном и ураганном ветре измерены осредненные по турбулентным пульсациям поля скорости воздушного потока над поверхностью воды, искривленной волной, в том числе ниже гребней волн. В криволинейных координатах вычислены средние профили скорости воздушного потока. Показано, что логарифмический участок профиля скорости воздушного потока в канале наблюдался в непосредственной близости от водной поверхности и был обнаружен только с помощью дистанционных методов (PIV), допускающих измерения ниже гребней волн. По измеренным профилям скорости восстановлены зависимости коэффициентов аэродинамического сопротивления поверхности воды от скорости ветра на высоте 10 м, проведено их сравнение с результатами контактных измерений, выполненных ранее на той же установке.



Картины течений в воздушном потоке, полученные усреднением результатов PIV по высоте от поверхности для различных значений расхода воздуха: a-1,1, b-1,6, b-2,2, c-2,7 м 3 /с. Градации серого цвета соответствуют горизонтальной скорости ветра относительно фазовой скорости волны

Создан и испытан прототип сенсорной сети, предназначенный для проведения исследований в области беспроводных распределенных систем мониторинга состояния атмосферы и соприкасающихся с ней сред.

Разработана архитектура сенсорной сети на основе беспроводных датчиков, позволяющих собирать информацию с больших территорий при высокой степени пространственного разрешения. Создан прототип сенсорной сети, предназначенный для проведения исследований в области беспроводных распределенных систем мониторинга состояния атмосферы и соприкасающихся с ней сред. Выполнен монтаж пятнадцати узлов и базовой станции сети, разработано серверное программное обеспечение системы мониторинга, а также программное обеспечение для узлов и базовой станции, включая реализацию протоколов передачи данных на прикладном уровне. Разработанное программное обеспечение позволяет задавать режимы работы отдельных узлов сети, создавать реконфигурируемые каналы связи между узлами и базовой станцией, осуществлять сбор информации с узлов сети на базовую станцию в автоматическом режиме, а также представлять собранные базовой станцией данные и управлять функциями узлов сенсорной сети через web-интерфейс. Выполнено лабораторное и полевое тестирование отдельных узлов и сети в целом, в ходе которого регистрировались температура окружающей среды и освещенность. Испытания проведены для узлов сети, работающих в различных условиях: в морозильной камере при температуре до -27 °C, резервуаре с водой при комнатной температуре, в помещении и на открытой местности (в летний, осенний и зимний периоды). Продемонстрирована работоспособность созданного прототипа сенсорной сети при варьировании расстояний между ее узлами и базовой станцией от 0,5 до 700 м.



Общая архитектура прототипа сенсорной сети и интерфейс взаимодействия прототипа сенсорной сети с пользователем



Пресс-конференция ректора ННГУ проф. Е. В. Чупрунова (в центре), проф. С. С. Зилитинкевича (слева) и проф. А. В. Кудрина (справа) корреспондентам нижегородских изданий (май 2012г).

Руководитель Департамента Росгидромета по ПФО В. В. Соколов и руководитель Отделения геофизических исследований ИПФ РАН членкорреспондент РАН Е. А. Мареев знакомят губернатора Нижегородской области В. П. Шанцева с разработками Лаборатории (сентябрь 2013).





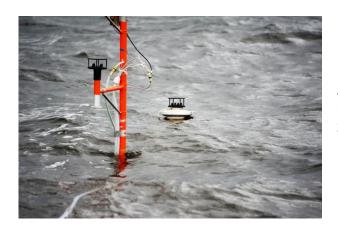
Член-корреспондент РАН Е. А. Мареев, проф. С. С. Зилитинкевич и д. ф.-м. н. С. В. Анисимов обсуждают результаты натурного эксперимента по измерениям электрического поля в приземном слое атмосферы (июль 2012 г).

Д. ф.-м. н. Ю. И. Троицкая знакомит членов делегации Европейского исследовательского совета (European Research Council) и членов Президиума РАН с предварительными результатами выполнения проекта (сентябрь 2012 г).



Молодые сотрудники лаборатории Н. А. Богатов и А. В. Ермошкин проводят измерения параметров приводного слоя атмосферы на борту НИС «Академик Сергей Вавилов» (Атлантический океан, сентябрь 2012 г).





Аппаратура для измерения ветрового волнения (Горьковское водохранилище, август 2013 г).

Публикации

- Troitskaya Yu.I., Ezhova E.V., Zilitinkevich S.S. Momentum and buoyancy transfer in atmospheric turbulent boundary layer over wavy water surface. Part 1: Harmonic wave // Nonlin. Processes Geophys. 2013. V. 20. doi: 10.5194/npg-20-1-2013.
- Esau I., Davy R., Outten S., Tyuryakov S., Zilitinkevich S. Structuring of turbulence and its impact on basic features of Ekman boundary layers // Nonlin. Processes Geophys. 2013. V.20. P. 589–604.
- 3. *Karaev V., Meshkov E., Chu X.* Simulation of radar with a knife-like antenna beam using precipitation radar data // Int. J. Remote Sensing. 2013. V. 34. № 22. P. 7906–7924.
- 4. *Ермаков С.А., Капустин И.А., Лазарева Т.Н., Сергиевская И.А., Андриянова Н.В.* О возможностях радиолокационной диагностики зон эвтрофирования водоемов // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2013. Т. 49, № 3. С. 307–314.
- 5. Белов А.С., Вдовиченко И.А., Курина Л.Е., Марков Г.А. Формирование плазменной антенны с помощью взрывного воздействия на резонансный радиоразряд в ионосфере // Вестник ННГУ. 2013. № 5 (1). С. 67–71.
- 6. *Kudrin A.V., Zaitseva A.S., Zaboronkova T.M., Krafft C., Kyriacou G.A.* Theory of a strip loop antenna located on the surface of an axially magnetized plasma column // Prog. Electromagn. Res. B. 2013. V. 51. P. 221–246.
- Brandenburg A., Gressel O., Käpylä P. J., Kleeorin N., Mantere M.J., Rogachevskii I. New Scaling for the Alpha Effect in Slowly Rotating Turbulence // Astrophysical Journal. 2013. V. 762. 127 (1–11).
- 8. *Kemel K., Brandenburg A., Kleeorin N., Rogachevskii I.* Nonuniformity Effects in the Negative Effective Magnetic Pressure Instability // Physica Scripta. 2013. T155, 014027 (1–6).
- 9. Losada I.R., Brandenburg A., Kleeorin N., Rogachevskii I. Competition of Rotation and Stratification in Flux Concentrations // Astron. Astrophys. 2013. V. 556. A83 (1–12).
- 10. *Jabbari S., Brandenburg A., Kleeorin N., Rogachevskii I.* Surface Flux Concentrations in a Spherical α² Dynamo // Astron. Astrophys. 2013. V. 556. A106 (1–7).
- 11. *Elperin T., Kleeorin N., Liberman M., Rogachevskii I.* Tangling Clustering Instability for Small Particles in Temperature Stratified Turbulence // Phys. Fluids. 2013. V. 25. 085104 (1–18).
- 12. *Караев В., Мешков Е., Чу К.* Особенности классификации типов волнения в задачах радиолокационного зондирования // Исследование Земли из космоса. 2013. № 4. С. 16—26.
- 13. *Petrov E.Yu., Kudrin A.V.* Exact self-similar solutions in Born–Infeld theory // Phys. Rev. D. 2013. V. 87, № 8. P. 087703-1–087703-5.
- 14. *Кузнецова И.Н., Коновалов И.Б., Глазкова А.А., Березин Е.В., Бикманн М., Шульце Е.-Д.* Оценка вклада трансграничного переноса в загрязнение атмосферы в Дальневосточном регионе на основе применения химическо-транспортной модели // Метеорология и гидрология. 2013. Т. 38, № 3. С. 150–158.
- 15. Hellsten A., Zilitinkevich S. Role of convective structures and background turbulence in the dry convective boundary layer // Boundary-Layer Meteorol. 2013. doi: 10.1007/s10546-013-9854-6.
- Eidelman A., Elperin T., Gluzman Y., Kleeorin N., Rogachevskii I. Experimental study of temperature fluctua-tions in forced stably stratified turbulent flows // Phys. Fluids. 2013. V. 25. 015111 (1–16).

- 17. *Druzhinin O.A., Troitskaya Yu.I., Zilitinkevich S.S.* Direct numerical simulation of a turbulent wind over a wavy water surface // J. Geophys. Res. 2012. V. 117. P. C00J05-1–C00J05-16.
- 18. Зилитинкевич С.С., Тюряков С.А., Троицкая Ю.И., Мареев Е.А. Теоретические модели высоты погранич-ного слоя атмосферы и турбулентного вовлечения на его верхней границе // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48, № 1. С. 133–142.
- 19. Zilitinkevich S.S., Elperin T., Kleeorin N., Rogachevskii I., Esau I.N. A hierarchy of energy-and flux-budget (EFB) turbulence closure models for stably stratified geophysical flows // Boundary-Layer Meteorol. 2012. V. 146. P. 341–373.
- 20. Esau I., Luhunga P., Djolov G., Rautenbach C.J. de W., Zilitinkevich S. Links between observed micro-meteorological variability and land-use patterns in the highveld priority area of South Africa // Meteorol. Atmos. Phys. 2012. V. 118. P. 129–142.
- 21. Konovalov I.B., Beekmann M., D'Anna B., George C. Significant light induced ozone loss on biomass burning aerosol: evidence from chemistry-transport modeling based on new laboratory studies // Geophys. Res. Lett. 2012. V. 39. doi:10.1029/2012GL052432.
- 22. Troitskaya Y.I., Sergeev D.A., Kandaurov A.A., Baidakov G.A., Vdovin M.A., Kazakov V.I. Laboratory and theoretical modeling of air-sea momentum transfer under severe wind conditions // J. Geophys. Res. 2012. V. 117. P. C00J21-1–C00J21-13.
- 23. *Kudrin A.V., Shmeleva N.M., Ferencz O.E., Zaboronkova T.M.* Excitation of electromagnetic waves by a pulsed loop antenna in a magnetoplasma // Phys. Plasmas. 2012. V. 19, №. 6. P. 063301-1–063301-10.
- 24. Williams E., Mareev E. Recent Progress on the Global Electrical Circuit // Atmospheric Research. URL: http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosres.2013.05.015
- 25. *Kulikov M.Yu., Vadimova O.L., Ignatov S.K., Feigin A.M.* The mechanism of nonlinear photochemical oscillations in the mesopause region // Nonlin. Processes Geophys. 2012. V. 19. P. 501–512.
- 26. *Белов А.С., Марков Г.А., Рябов А.О., Парро М.* Возмущения ионосферномагнитосферных связей мощным ОНЧ-излучением наземных передатчиков // ЖЭТФ. 2012. Т. 142, вып. 6 (12). С. 1093–1099.
- 27. *Белов А.С., Марков Г.А., Колесник С.А.* Плазменно-волновые возмущения, индуцируемые сигналами ОНЧ радиопередатчиков // Изв. вузов. Физика. 2012. Т. 55, № 8/3. С. 138–139.
- 28. *Титиченко Ю.А., Караев В.Ю.* Метод определения параметров морского волнения с помощью модифи-цированного акустического волнографа // Изв. вузов. Радиофизика. 2012. Т. 55, № 8. Р. 544-554.
- 29. *Ермаков С.А., Капустин И.А., Сергиевская И.А.* Об особенностях рассеяния радиолокационных сигналов СВЧ-диапазона на обрушивающихся гравитационно-капиллярных волнах // Изв. вузов. Радиофизика. 2012. Т. 55, № 7. С. 453–461.
- 30. *Марков Г.А., Остафийчук О.М.* Уширение частотного спектра волн, формирующих геликонный разряд низкого давления // Физика плазмы. 2012. Т. 38, № 8. С. 664–669.
- 31. *Анисимов С.В., Галиченко С.В., Шихова Н.М.* Формирование электрически активных слоев атмосферы с температурной инверсией // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48, № 4. С. 391–400.
- 32. *Ермаков С.А., Сергиевская И.А., Гущин Л.А.* Затухание гравитационно-капиллярных волн в присутст-вии нефтяной пленки по данным лабораторных и численных экспериментов // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48, № 5. С. 631–639.
- 33. Haugen N.E.L., Kleeorin N., Rogachevskii I., Brandenburg A. Detection of Turbulent Thermal Diffusion of Particles in Numerical Simulations // Phys. Fluids. 2012. V. 24, № 7. P. 075106-1–075106-16.

- 34. Esau I., Repina I. Wind climate in Kongsfjorden, Svalbard, and attribution of leading wind driving mechanisms through turbulence-resolving simulations // Advances in Meteorology. 2012. V. 2012. P. 568454-1–568454-16.
- 35. Esau I. Large scale turbulence structure in the Ekman boundary layer // Geofizika. 2012. V. 29, №. 1. P. 5–34.
- 36. *Титов В.И., Баханов В.В., Зуйкова Е.М., Лучинин А.Г.* Разработка принципов мониторинга состояния водной поверхности и приводного слоя атмосферы по оптическим изображениям поверхности // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2012.Т. 9, № 2. С. 270–274.
- 37. Repina I.A., Artamonov A.Yu., Chukharev A.M., Esau I., Goriachkin Yu.N., Kuzmin A.V., Pospe-lov M.N., Sadovskiy I.N., Smirnov M.T. Air-Sea interaction under low and moderate winds in the Black Sea coastal zone // Eston. J. Engin. 2012. V.18, № 2. P. 89–101.
- 38. Esau I. Simulation of the largest coherent vortices (rolls) in the Ekman boundary layer // Journal of Vortex Science and Technology. 2012. V. 1. Article ID 235591. doi:10.4303/jvst/235591.
- 39. Es'kin V.A., Kudrin A.V., Zaboronkova T.M., Krafft C. Multiple scattering of electromagnetic waves by an array of parallel gyrotropic rods // Phys. Rev. E. 2012. V. 86, № 6. P. 067601-1–067601-5
- 40. Petrov E.Yu., Kudrin A.V. Electromagnetic oscillations in a driven nonlinear resonator: A description of com-plex nonlinear dynamics // Phys. Rev. E. 2012. V. 85, № 5. P. 055202(R)-1–055202(R)-4.
- 41. *Ежова Е.В., Троицкая Ю.И*. Нестационарная динамика турбулентных осесимметричных струй в страти-фицированной жидкости. Ч. 2 : Механизм возбуждения осесимметричных колебаний затопленной струи // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48, № 5. С. 591–601.
- 42. Losada I.R., Brandenburg A., Kleeorin N., Mitra Dh., Rogachevskii I. Rotational effects on the negative mag-netic pressure instability // Astron. Astrophys. 2012. V. 548. P. A49-1-A49 -7.
- 43. *Kleeorin N., Rogachevskii I.* Growth rate of small-scale dynamo at small magnetic Prandtl numbers // 2012. V. 86, № 1. P. 018404-1–018404-7. Physica Scripta.
- 44. Gurevich A.V., Antonova V.P., Chubenko A.P., Karashtin A.N., Mitko G.G., Ptitsyn M.O., Ryabov V.A., Shepetov A.L., Shlyugaev Yu.V., Vildanova L.I., Zybin K.P. Strong flux of low-energy neutrons produced by thunders-torms // Phys. Rev. Lett. 2012. V. 108. 125001-1 125001-4.
- 45. Baklanov A.A., Grisogono B., Bornstein R., Mahrt L., Zilitinkevich S.S., Taylor P., Larsen S.E., Rotach M.W., Fernando H.J.S. The nature, theory, and modeling of atmospheric planetary boundary layers // Bulletin of the American Meteorological Society. 2011. V. 92, № 2. P. 123–128.
- 46. Wilson R.C., Fleming Z.L., Monks P.S., Clain G., Henne S., Konovalov I.B., Szopa S., Menut L. Have primary emission reduction measures reduced ozone across Europe? An analysis of European rural background ozone trends 1996–2005 // Atmos. Chem. Phys. 2012. V. 12. P. 437–454.
- 47. Kulikov M.Yu., Feigin A.M., Ignatov S.K., Sennikov P.G., Bluszcz Th., Schrems O. Technical Note: VUV photodesorption rates from water ice in the 120–150 K temperature range significance for Noctilucent Clouds // Atmos. Chem. Phys. 2011. V. 11. P. 1729—1734.
- 48. Konovalov I.B., Beekmann M., Kuznetsova I. N., Zvyagintsev A.M., Yurova A. Atmospheric impacts of the 2010 Russian wildfires: integrating modelling and measurements of an extreme air pollution episode in the Moscow region // Atmos. Chem. Phys. 2011. V. 11. P. 10031–10056.

- 49. *Kudrin A.V., Bakharev P.V., Zaboronkova T.M., Krafft C.* Whistler eigenmodes of magnetic flux tubes in a magnetoplasma // Plasma Physics and Controlled Fusion. 2011. V. 53, № 6. P. 065005-1–065005-13.
- 50. Molkov Y.I., Mukhin D.N., Loskutov E.M., Timushev R.I., Feigin A.M. Prognosis of qualitative system behavior by noisy, nonstationary, chaotic time series // Phys. Rev. E. V. 84. 036215. (2011).
- 51. *Troitskaya Yu.I., Sergeev D.A., Ermakova O.S., Balandina G.N.* Statistical parameters of the air turbulent boundary layer over steep water waves measured by the DPIV technique // Journal of Physical Oceanography. 2011. V. 41. P.1421–1454.
- 52. *Molkov Y.I., Loskutov E.M., Mukhin D.N., Feigin A.M.* Random dynamical models from time series // Physical Review E. 2012. V. 85, № 3. P. 036216-1–036216-9.
- 53. Gurevich A.V., Chubenko A.P., Karashtin A.N., Antonova V.P., Mitko G.G., Naumov A.S., Ptitsyn M.O., Ryabov V.A., Shepetov A.L., Shlyugaev Yu.V., Vildanova L.I., Zybin K.P. The effective growth of gamma-ray back-ground during a thunderstorm // Physics Letters A. 2011. V. 375. P. 4003–4006.
- 54. Gurevich A.V., Chubenko A.P., Karashtin A.N., Mitko G.G., Naumov A.S., Ptitsyn M.O., Ryabov V.A., Shepetov A.L., Shlyugaev Yu.V., Vildanova L.I., Zybin K.P. Gamma-ray emission from thunderstorm discharges // Physics Letters A. 2011. V. 375. P. 4003–4006.
- 55. Tack A., Koskinen J., Hellsten A., Sievinen, P., Esau I., Praks, J., Kukkonen, J., Hallikainen M. Morphological Database of Paris for Atmospheric Modeling Purposes // IEEE J. Sel. Topics Appl. Earth Observations and Remote Sensing. 2012. V. 99, № 1. P. 1–8.
- 56. Kulmala M., Alekseychik P., Paramonov M., Laurila T., Asmi E., Arneth A., Zilitinkevich S.S., Kerminen V.-M. On measurements of aerosol particles and greenhouse gases in Siberia and future research needs // Boreal Environment Research. 2011. V. 16, № 4. P. 337–362.
- 57. *Якимук М.А., Колесник С.А., Кудрин А.В.* Поляризационные характеристики микропульсаций геомагнитного поля // Изв. вузов. Физика. 2012. Т. 55, № 8/3. С. 132–133.
- 58. Гринюк А.В., Кравченко В.Н., Трофимов А.Т., Трусова О.И., Хилько А.А., Малеханов А.И., Хилько А.И. Высокочастотное акустическое наблюдение неоднородностей в мелком море с неровным дном в присутствии сильной реверберации // Акустический журнал. 2011. Т. 57, № 5. С. 661–666.
- 59. *Белов А.С., Марков Г.А., Комраков Г.П., Парро М.* Возбуждение каналированных КНЧ-СНЧ -излучений при воздействии на плазму F2-области ионосферы полем мощной радиоволны // Физика плазмы. 2012. Т. 38, № 3. С. 219–224.
- 60. *Евтушенко А.А., Мареев Е.А.* Моделирование возмущений состава мезосферы под действием высотных разрядов спрайтов // Изв. вузов. Радиофизика. 2011. Т. 54. № 2. С. 111-127.
- 61. Швецов А.А., Караштин Д.А., Федосеев Л.И., Мухин Д.Н., Скалыга Н.К., Большаков О.С., Фейгин А.М. Наземное зондирование термической структуры средней атмосферы в диапазоне частот 50–60 ГГц // Изв. вузов. Радиофизика. 2012. Т. 54, № 8. С. 631–639.
- 62. *Швецов А.А.* Использование особенностей миллиметрового излучения атмосферы для дистанционного зондирования земных покровов // Журнал радиоэлектроники. 2012. № 5. С. 12.
- 63. Gadzhiev O.B., Ignatov S.K., Kulikov M.Y., Feigin A.M., Razuvaev A.G., Sennikov P.G., Schrems O. Structure, energy and vibrational frequencies of oxygen allotropes On (n ≤ 6) in the covalently bound and van der Waals forms. Ab initio study at the CCSD(T) level // J. Chem. Theory Comput. 2012. doi: 10.1021/ct3006584.

- 64. Ignatov S. K., Gadzhiev O. B., Kulikov M. Yu., Petrov A. I., Razuvaev A. G., Gand M., Feigin A.M., Schrems O. Adsorption of Methyl Hydroperoxide (CH3OOH) on Water Ice. Theoretical Study with Systematic As-sessment of Coordination Modes // Journal of Physical Chemistry C. 2011. V. 115 (18). P. 9081–9089.
- 65. Garipov G., Khrenov B., Klimov P., Klimenko V., Mareev E.A., Martinez O., Mendoza-Torres E.J., Morozenko V., Panasyuk V.I., Park H., Ponce E., Rivera L., Salazar H., Tulupov V., Vedenkin N., Yashin I. Global Transients in Ultraviolet and Red-infrared Ranges from Data of Universitetsky-Tatiana-2 Satellite // J. Geophys. Res. 2012. V. 117. doi:10.1029/2012JD017501.
- 66. *Druzhinin O.A., Troitskaya Yu.I.* Regular and chaotic dynamics of a fountain in a stratified fluid // Chaos. 2012. V. 22, No. 2. P. 023116-1–023116-14.
- 67. Troitskaya Yu., Rybushkina G., Soustova I., Balandina G., Lebedev S., and Kostianoy A. Adaptive retracking of Jason-1 altimetry data for inland waters on the example of the Gorky Reservoir // Int. J. Remote Sensing. 2012. V. 33, № 23. P. 7559–7578.
- 68. Лазарев В.А., Малеханов А.И., Мерклин Л.Р., Романова В.И., Стромков А.А., Таланов В.И., Хилько А.И. Экспериментальное исследование возможностей сейсмоакустического зондирования морского дна когерент-ными импульсными сигналами реверберации // Акустический журнал. 2012. Т. 58, № 2. С. 192–199.
- 69. Гринюк А.В., Кравченко В.Н., Трофимов А.Т., Трусова О.И., Хилько А.А., Малеханов А.И., Коваленко В.В., Хилько А.И. Эксперименты по возбуждению и приему когерентных высокочастотных акустических сиг-налов в мелководном районе морского шельфа // Акустический журнал. 2011. Т. 57, № 4. С. 496–504.
- 70. *Ежова Е.В., Сергеев Д.А., Кандауров А.А., Троицкая Ю.И.* Нестационарная динамика турбулентных осесимметричных струй в стратифицированной жидкости. Ч. 1 : Экспериментальное исследование // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2012. Т. 48, № 4. С. 409–417.
- 71. *Заборонкова Т.М., Кудрин А.В., Петров Е.Ю.* Электродинамические характеристики ленточной антенны в магнитоактивной плазме // Радиотехника и электроника.2012. Т. 57, № 3. С. 296–300.
- 72. *Троицкая Ю.И., Рыбушкина Г.В., Соустова И.А.* Спутниковая альтиметрия внутренних водоемов // Водные ресурсы. 2012. № 2. С. 184–189.
- 73. Бычков В.В., Пережогин А.С., Пережогин А.С., Шевцов Б.М., Маричев В.Н., Матвиен-ко Г.Г., Белов А.С., Черемисин А.А. Лидарные наблюдения появления аэрозолей в средней атмосфере Камчатки в 2007-2011 гг. // Оптика атмосферы и океана. 2012. Т. 25, № 1. С. 87–93.
- 74. Esau I.N., Zilitinkevich S.S., Djolov G., Rautenbach C.J. de W. A micro-meteorological experiment in the atmospheric boundary layer in Highveld Region // Earth and Environmental Science. 2011. V. 13, № 1. P. 012011-1–012011-8.

Участие в конференциях

Результаты исследований Лаборатории регулярно представляются на международных и всероссийских конференциях, среди которых такие крупные и авторитетные научные форумы, как Генеральная ассамблея Европейского геофизического союза (EGU), Ежегодное собрание Европейского метеорологического общества (EMS), Европейская конференция по приложениям метеорологии (ECAM), Симпозиум «Достижения в исследованиях электромагнетизма» (PIERS), Международный симпозиум общества IEEE по наукам о Земле и дистанционному зондированию, Всероссийская конференция по атмосферному электричеству, Всероссийская научная школа «Нелинейные волны».

| Nº ⊓/⊓ | Название конференции | Место и время проведения | Авторы и название доклада (сотрудники Лаборатории выделены шрифтом) |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 17-я Всероссийская конференция молодых ученых «Состав атмосферы. Климатические эффекты. Атмосферное электричество» | Нижний Новгород, 23–25 сентября 2013 г. | Беликович М.В., Мухин Д.Н., Фейгин А.М. Алгоритм восстановления термической структуры средней атмосферы по данным дистанционного радиозондирования |
| 2 | SPIE Conference on Remote Sensing of the Ocean, Sea Ice, Coastal Waters, and Large Water Regions 2013 | Дрезден, Германия, 23–26 сентября 2013 г. | Bakhanov V.V., Bogatov N.A., Ermoshkin A.V., Kandaurov A.A., Kemarskaya O.N., Sergeev D.A., Troitskaya Yu.I. Laboratory investigation of short wind wave breaking modulation in the long surface wave field |
| 3 | IX International Conference on Antenna Theory and Techniques | Одесса, Украина, 16–20 сентября 2013 | Malekhanov A.I., Smirnov A.V. Signal coherence and coherence-induced effects on array output in multimode transmission channels |
| 4 | Форум молодых учёных Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского | Нижний Новгород, Россия, 16–18 сентября 2013 г. | Кандауров А.А., Сергеев Д.А., Троицкая Ю.И. Бесконтактное определение формы поверхности жидкости методом цифровой визуализации при лабораторном моделировании ветро-волнового взаимодействия |
| | | | Ивонинский А.В., Еськин В.А. О поведении вектора Пойнтинга при рассеянии плоской электромагнитной волны на гиротропном цилиндре |
| | | | Вдовин М.И., Казаков В.И., Кандауров А.А., Сергеев Д.А., Троицкая Ю.И. Лабораторное моделирование ветроволнового взаимодействия при экстремальных метеоусловиях |
| | | | Троицкая Ю.И., Байдаков Г.А., Вдовин М.И., Кандауров А.А., Папко В.В., Сергеев Д.А. Ветро-волновое взаимодействие в пограничном слое атмосферы над внутренним водохранилищем: натурные измерения и проверка модели |
| | | | Троицкая Ю.И., Ежова Е.В., Соустова И.А. Теоретическое исследование влияния брызг на обмен импульсом при штормовых и ураганных ветрах |
| | | | Беликович М.В., Мухин Д.Н., Фейгин А.М. Байесов алгоритм восстановления вертикального распределения озона в стратосфере и мезосфере по данным наземных микроволновых радиометрических измерений |

| | | | Березин Е.В. Использование спутниковых измерений аэрозольной оптической толщи и содержания монооксида углерода в нижней атмосфере для оценок эмиссий диоксида углерода от природных пожаров в Сибири Рябов А.О., Белов А.С. Анализ генерации магнитосферного циклотронного мазера Слюняев Н.Н. Учёт крупномасштабных неоднородностей проводимости в атмосфере в модели глобальной электрической цепи |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | VII International Conference "Current Problems on Optics of Natural Waters" (ONW'2013) | Санкт-Петербург, Россия, 10–14 сентября 2013 г. | Bakhanov V.V., Bogatov N.A., Ermoshkin A.V, Kemarskaya O.N., Titov V.I. Optical and radar laboratory investigations of short wind wave breaking modulation in the long surface wave field Titov V.I., Bakhanov V.V., Ermakov S.A., Luchinin A.G., Repina I.A., Sergievskaya I.A., Zuikova E.M Spatial-temporary analy- |
| 6 | 13th EMS Annual Meeting and 11th European Conference on Applications of Meteorology (ECAM) | Ридинг, Великобритания, 9–13 сентября 2013 г. | Zilitinkevich S.S., Kleeorin N., Rogachevskii I., Tyuryakov S. Some reasoning behind self-similarity of stratified turbulence Zilitinkevich S.S., Kleeorin N., Rogachevskii I., Hellsten A., Tyuryakov S., Troitskaya Yu.I., Mareev E.A., Kadantsev E. Organised structures, non-local transport and turbulence closure for atmospheric convective boundary layer (CBL) Sergeev D., Troitskaya Yu., Kandaurov A. Laboratory modeling of air-sea interaction with modern visualization technique Troitskaya Yu., Sergeev D., Ermoshkin A., Kandaurov A., Ezhova E. Small-scale atmosphere-ocean coupling in gale-force winds: models, experiments, remote sensing Hellsten A., Zilitinkevich S. Role of convective structures and background turbulence in dry convective boundary layers Lappalainen H.K., Petaja T., Kujansuu J., Suni T., Kulmala M., Zilitinkevich S. PEEX "Pan-Eurasian Experiment" – A multidisciplinary climate change, air quality, environment and research infrastructure program focused on the Northern Eurasian, particularly arctic and boreal regions Bashmakova I., Belotserkovsky A., Ivanov V., Karlin L., Mammarella M., Petrosyan A., Podgaiskiy E., Serditova N., Tyuryakov S., Zilitinkevich S. Round-table: Development of Qualification Framework in Meteorology (Project TEMPUS QUALIMET No. 159356, 2010-2013) and Panel discussion: New Challenges in Environmental Education |

| | | | Kandaurov A.A., Baydakov G.A., Vdovin M.I., Papko V.V., Sergeev D.A., Troitskaya Yu.I. Investigation of wind-wave interaction in the inland reservoirs and in the coastal zones of ocean |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | The 34th Progress in Electromagnetics Research Symposium (PIERS) | Стокгольм, Швеция 12–16 августа 2013 | Kudrin A.V., Zaboronkova T.M., Zaitseva A.S. An analysis of a strip antenna located at an interface between free space and a magnetoplasma |
| | VII-to marking all Confessions - Francisco | I I I I I I I I I I I I I I I I I I I | Belov A.S., Kudrin A.V., Kurina L.E. Simulation of the ionospheric plasma disturbances stimulated by the powerful HF radio emission from the SURA heating facility |
| 8 | V International Conference «Frontiers of Nonlinear Physics – 2013» | Нижний Новгород, Россия, 28 июля – 2 | Zilitinkevich S. Some reasoning behind self-similarity of stratified turbulence |
| | | августа 2013 | Troitskaya Yu. Atmospheric boundary layer over steep surface waves |
| | | | Sergeev D. Laboratory investigations of the air flow velocity field structure above the wavy surface under severe wind conditions by digital visualization technique |
| | | | Shomina O.V., Ermakov S.A., Kapustin I.A., Lazareva T.N. Damping of surface waves by turbulence |
| | | | Kandaurov A . Field measurements of the wind-wave interaction in the boundary layer over a reservoir and verification of the model |
| | | | Soustova I. Evolution of the compound soliton of Gardner's equation in the media with variable parameters |
| 9 | IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium 2013 | Мельбурн, Австра- лия, 21–26 июля 2013 г. | Bakhanov V.V., Bogatov N.A., Ermoshkin A.V., Kemarskaya O.N. The modulation of short wind wave breaking in the long surface wave field. |
| 10 | International Conference "Fluxes and Structures in Fluids" | Санкт-Петербург, Россия, 25–28 июня 2013 г. | Druzhinin O.A., Troitskaya Yu.I. Numerical study of turbulent stratified air flow over a waved water surface |
| | | | Druzhinin O.A. , Ostrovsky L.A. Study of the effect of small-scale turbulence on the internal gravity wave propagation in a pycnocline |
| 11 | Международный симпозиум "Атмосферная радиация и ди- намика" (МСАРД-2013)" | Санкт-Петербург, Россия, 24–27 июня 2013 | Titov V.I., Bakhanov V.V., Ermakov S.A., Luchinin A.G., Repina I.A., Sergievskaya I.A. Remote sensing technique of near sur- face wind by optical images of roughed water surface |
| 12 | The Eighth International Kharkov Symposium on Physics and Engi- neering of Microwaves, Millimeter and Submillimeter Waves (MSMW'2013) | Харьков, Украина, 23–28 июня 2013 | Krasilnikov A.A., Kulikov M.Y. , Kukin L.M., Ryskin V.G., Fedoseev L.I., Shvetsov A.A. , Bolshakov O.S., Shchitov A.M., Feigin A.M. Prototype of mobile microwave ozonometer suitable for network operation |
| | | | Ryskin V.G., Shvetsov A.A. , Demkin V.M., Kukin L.M., Fedoseev L.I., Shchitov A.M. Ground-based microwave spectroradiometer for thermal sounding of atmosphere |
| 13 | Проблемы мониторинга приземного озона и его влияние на | Москва, Россия, 5–6 июня 2013 г. | Коновалов И.Б. Моделирование эволюции приземного озона в условиях интен- |
| 14 | живые системы Конференция молодых специа- листов по гидро-метеорологии и мониторингу окружающей сре- | Обнинск, Россия, 4–6 июня 2013 г. | сивных природных пожаров Беликович М.В., Красильников А.А., Куликов М.Ю., Кукин Л.М., Мухин Д.Н., Рыскин В.Г., Федосеев Л.И., Швецов А.А., |
| | ды | <u> </u> | Большаков О.С., Щитов А.М., Фейгин А.М. |

| | | | Стратосферные измерения с помощью мобильного микроволнового озонометра наземного базирования |
|----|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Березин Е.В., Коновалов И.Б. Эмиссии |
| | | | диоксида углерода от природных пожаров |
| | | | в Сибири: оценки, основанные на спутни- |
| | | | ковых измерениях аэрозольной оптиче- |
| | | | ской толщи и содержания монооксида уг- |
| | | | лерода в нижней атмосфере |
| 15 | 18-я Нижегородская сессия мо- | Нижегородская обл., | Shomina O.V., Ermakov S.A., Kapustin |
| | лодых ученых | 28-31 мая 2013 | I.A., Lazareva T.N., Sergievskaya I.A. Influ- |
| | | | ence of the surface waves on changing cha- |
| 16 | International Conference «Dave | Санкт-Петербург, | racteristics of the wind Es'kin V.A., Kudrin A.V. , Zaboronkova |
| 10 | International Conference «Days on Diffraction» | Россия, | T.M., Krafft C. Electromagnetic wave scatter- |
| | on billiaction/ | 27–31 мая 2013 | ing by an array of axially magnetized parallel |
| | | 27 01 Man 2010 | plasma columns |
| 17 | 2013 International Symposium on | Хиросима, Япония | Kudrin A.V., Petrov E.Yu. Fractal Fourier |
| | Electromagnetic Theory (EMTS | 20-24 мая 2013 | spectra of electromagnetic oscillations in a |
| | 2013) | | driven nonlinear resonator |
| | | | Zaitseva A.S., Kudrin A.V., Spagnolo B., |
| | | | Zaboronkova T.M. Analysis of a strip loop |
| | | | antenna located on the surface of an open |
| | | | cylindrical waveguide filled with a resonant |
| | | | magnetoplasma |
| 18 | ACCENT – ICACGP Workshop | Бремен, Германия | Berezin E.V., Konovalov I.B., Ciais P., |
| | on Air Pollution in Megacities Stu- | 15–16 мая 2013 | Richter A., Tao S., Janssens-Maenhout G., |
| | died by Remote Sensing | | Beekmann M., Schulze ED. Using satellite |
| | (PRESCRIBE) | | NO ₂ measurements to infer multiannual changes in CO ₂ emissions in China |
| 19 | Международный форум «Вели- | Нижний Новгород, | Ермаков С.А., Капустин И.А. Об особен- |
| | кие реки» | Россия 15–18 мая | ностях поверхностного проявления следа |
| | | 2013 | надводного судна в зонах цветения внут- |
| | | | ренних водоемов |
| 20 | 17 Научная конференция по | Нижний Новгород, | Shomina O.V., Ermakov S.A., Kapustin |
| | радиофизике, посвященная 100-летию со дня рождения | Россия, 13–17 мая 2013 | I.A., Lazareva T.N., Sergievskaya I.A. Radar sensing of eutrophication on the example |
| | В.С. Троицкого | 2013 | of Gorky reservoir |
| | В.С. Троицкого | | • |
| | | | Sergeev D.A., Anokhin V.D. Applying me- |
| | | | thods of particle image velocimetry to the la- boratory modeling of wind-wave interaction |
| | | | in extreme conditions |
| | | | |
| | | | Ermakov S.A., Kapustin I.A., Kalimulin R.R. Investigation of a wake structure from |
| | | | the model of a surface ship. Laboratory ex- |
| | | | periment |
| 21 | 13th URSI Commission F Trienni- | Оттава, Канада, | Titchenko Y., Karaev V., and Meshkov E. |
| | al Open Symposium on Radi- | 30 апреля – 3 мая | Underwater acoustic wave gauge for mea- |
| | owave Propagation and Remote | 2013 | suring the large-scale sea surface parame- |
| 22 | Sensing | Сания Пантибина | ters in subsatellite experiments |
| 22 | XXVIII Всероссийский симпози- ум «Радиолокационое исследо- | Санкт-Петербург, | Баханов В.В., Богатов Н.А., Ермошкин А.В., Кемарская О.Н. Лабораторные ис- |
| | ум «Радиолокационое исследо- вание природных сред» | Россия, 16–17 апре- ля 2013 | следования модуляции обрушений корот- |
| | вание природных сред <i>»</i> | JIN 2010 | ких ветровых волн в поле длинной по- |
| | | | верхностной волны |
| 23 | 7th European Conference on An- | Гетеборг, Швеция, | Kudrin A.V., Shkokova N.M., Es'kin V.A., |
| | tennas and Propagation (EuCAP) | 8-12 апреля 2013 | Zaboronkova T.M. Whistler wave radiation |
| | | | from a pulsed loop antenna located in a cy- |
| | | | lindrical density duct |

| 24 | 2013 General Assembly of the European Geosciences Union | Вена, Австрия, 7–12 апреля 2013 | Berezin E.V., Konovalov I.B., Ciais Ph., Broquet G., Wu L., Beekmann M., Hadji- Lazaro J., Clerbaux C., Andreae M.O., Kais- er J.W., Schulze ED. CO2 emissions from wildfires in Siberia: FRP measurement based estimates constrained by satellite and ground based observations of co-emitted species |
|----|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Konovalov I.B., Beekmann M., Kaiser J.W., Shudyaev A.A., Yurova A., Kuznetsova I.N. Diurnal variations of wildfire emissions in Europe: analysis of the MODIS and SEVIRI measurements in the framework of the regional scale air pollution modeling |
| | | | Shvetsov A.A., Krasil'nikov A.A., Kulikov M.Y., Bolshakov O.S., Mukhin D.N., Fedoseev L.I., Ryskin V.G., Belikovich M.V., Karashtin D.A., Feigin A.M. Microwave complex for ground based ozone and thermal sounding of middle atmosphere |
| | | | Ermakov S., Kapustin I., Kalimulin R. Ship wakes and their manifestations on the sea surface |
| | | | Feigin A., Mukhin D. , Mukhina A., Gavrilov A., Loskutov E. Empirical modeling of climate dynamics |
| | | | Troitskaya Yu., Abramov V., Ermoshkin A., Zuikova E., Kazakov V., Sergeev D., Bogatov N. Laboratory modeling of depolarized radar return at strong and hurricane winds |
| | | | Troitskaya Yu., Kandaurov A., Sergeev D., Ermakova O. Investigations of the air flow velocity field structure above the wavy sur- face under severe wind conditions by particle image velosimetry technique |
| | | | Troitskaya Yu., Papko V., Baidakov G., Vdovin M., Kandaurov A., Sergeev D. Wind-wave coupling in the atmospheric boundary layer over a reservoir: field measurements and verification of the model |
| | | | Troitskaya Yu., Druzhinin O. Investigation of statistical parameters of turbulent air flow over waved water surface by direct numerical simulation |
| | | | Troitskaya Yu., Ezhova E., Soustova I. A theoretical model of the influence of spray on the exchange of momentum, with storm and hurricane winds |
| | | | Shomina O., Ermakov S., Kapustin I. , Lazareva T. On the damping of surface waves due to turbulence |
| | | | Sergievskaya I., Ermakov S. Manifestations of internal wave on the wavy sea surface in the presence of surfactant films: laboratory and field experiment |
| 25 | IX Всеросийский семинар по радиофизике миллиметровых и субмиллиметровых волн | Нижний Новгород, Россия, 26 февраля – 1 марта 2013 | Красильников А.А, Куликов М.Ю. , Кукин Л.М., Рыскин В.Г, Швецов А.А. , Большаков О.С., Щитов А.М., Фейгин А.М. Мобильный микроволновый озонометр с автоматической внутренней калибровкой |

| | | | Швецов А.А., Рыскин В.Г., Кукин Л.М., Федосеев Л.И., Щитов А.М. Спектрорадиометр для дистанционного зондирования окружающей среды в полосе молекулярного кислорода |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Зинченко И.И., Носов В.И., Никифоров П.Л., Федосеев Л.И., Швецов А.А. Двухволновый измеритель атмосферного поглощения «МИАП-2»: Тестовые измерения в Нижнем Новгороде |
| 26 | Greencycles Training Workshop IV: Nitrogen in the Earth System | Йена, Германия, 25–28 февраля 2013 | Berezin E.V., I.B. Konovalov and ED. Schulze. Modeling of the nitrogen and sulfur deposition processes and their interactions with the carbon cycle in Siberia |
| 27 | Международное совещание «Первые результаты проекта Чибис-М» | Таруса, Россия, 13–15 февраля 2013 | Иудин Д.И. , Емельянов А.А., Климашев В.Ю., Дмитриенко Р.Д. Фрактальная электродинамика грозового облака |
| 28 | 8-я Всероссийская конферен- ция "Физика плазмы в Солнеч- ной системе" | Москва, Россия, 4–8 февраля 2013 | Грач С.М., Клименко В.В. , Шиндин А.В., Насыров И.А., Белецкий А.Б., Сергеев Е.Н., Погорелко Н.А., Иванов Д.А., Яшнов В.А. Влияние мощного радиоизлучения стенда "Сура" на оптическое свечение ионосферы в красной (630 нм) и зеленой (557.7 нм) линиях атомарного кислорода |
| 29 | The Third International Symposium on the Arctic Research (ISAR-3) | Токио, Япония, 14–17 января 2013 | Outten S., Esau I. Bjerknes compensation and its role in the Arctic Alexeev V.A., Tachibana Y., Cohen J.E., Esau I. Is warming Arctic causing colder winters in Siberia? |
| 30 | AGU Fall Meeting (AGU 2012) | Сан-Франциско, США, 3–7 декабря 2012 | Feigin A.M., Shvetsov A.A., Krasil'nikov A.A., Karashtin D.A., Kulikov M.Y., Mukhin D.N., Bolshakov O.S., Fedoseev L.I., Ryskin V.G., Belikovich M.V., Kukin L.M. Groundbased microwave measuring of middle atmosphere ozone and temperature profiles during sudden stratospheric warming |
| 31 | X Всероссийская открытая конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» | Москва, Россия, 12–16 ноября 2012 | Титченко Ю.А., Караев В.Ю., Мешков Е.М., Баландина Г.Н., Применение акустического волнографа для измерения параметров крупномасштабного волнения Ермаков С.А., Капустин И.А., Лазарева Т.Н., Калимулин Р.Р. Экспериментальное моделирование эффекта блокировки поверхностных волн пузырьковой пеленой |
| 32 | Pan Ocean Remote Sensing Conference (PORSEC-2012) | Кочи, Керала, Индия 5–9 ноября 2012 | Titchenko Yu., Karaev V. , Balandina G., Titov V. The use of an underwater acoustical wave gauge for measurement of sea surface parameters |
| 33 | SPIE Asia-Pacific Remote Sensing | Киото, Япония 29 октября – 1 нояб- ря 2012 | Sergievskaya I., Ermakov S. On oil films detection on the sea surface using optical remote sensing methods |
| 34 | Pan-Eurasian Experiment (PEEX) Workshop | Хельсинки, Финляндия, 2–4 октября 2012 | Zilitinkevich S.S. Planetary boundary layers as coupling agents between atmosphere and land/water surfaces |
| 35 | Workshop «European GDR Dy- namo and MHD Days» | Ницца, Франция, 1–4 октября 2012 | Brandenburg A., Kleeorin N. , Mantere M.J., Rogachevskii I. MHD turbulence under stratification the negative effective magnetic pressure instability |
| 36 | SPIE 2012 | Эдинбург, Велико- британия, 24–27 сентября 2012 | Titov V., Bakhanov V., Ermakov S., Kapustin I., Luchinin A., Sergievskaja I., Zuikova E. Development of optical remote sensing technique for monitoring of water basins |

37 VII Всероссийская конференция по атмосферному электричеству

Санкт-Петербург, Россия, 24–28 сентября 2012 Шлюгаев Ю.В., Клименко В.В., Мареев Е.А., Панютин А.А., Соколов В.В., Шаталина М.В. Мониторинг опасных метеорологических явлений в Верхнее-Волжском регионе

Шихова Н.М., **Анисимов С.В.** Турбулентная составляющая аэроэлектрического поля

Шаталина М.В., Клименко В.В., Франк-Каменецкий А.В. Низкочастотные спектры вариаций атмосферного электрического поля

Сысоев В.С., Макальский Л.М., Андреев М.Г., Булатов М.У., Сухаревский Д.И., **Иудин Д.И.**, Костинский А.Ю. Физическое моделирование межоблачного разряда в лабораторном эксперименте

Сысоев В.С., Костинский А.Ю., Макальский Л.М., Андреев М.Г., Булатов М.У., Сухаревский Д.И., **Мареев Е.А.** Огни святого Эльма: лабораторное моделирование

Сысоев В.С., Костинский А.Ю., Климашев В.Ю., Емельянов А.А., **Иудин Д.И.** Электрическая структура униполярного облака

Суходолов Т.В., Смышляев С.П., **Мареев Е.А.** Моделирование глобальных аспектов молниевой активности для исследования обратных связей с изменениями климата и газового состава атмосферы

Соколов В.В., Мареев Е.А. Практические применения исследований атмосферного электричества в оперативной работе гидрометеорологической службы

Микрюков П.А., **Шлюгаев Ю.В.** Проект аэростатной системы для исследования электрических свойств атмосферы на высотах до 300 м

Мареев Е.А. Глобальная электрическая цепь: достижения и проблемы

Кутерин Ф.А., Микрюков П.А., Шлюгаев Ю.В. Применение длинных искровых разрядов для калибровки грозопеленгаторов

Клименко В.В., Денисов В.П., Широков Е.А. О применении методов статистической радиофизики к анализу электрических полей грозового облака

Клименко В.В. Нетепловой дециметровый радиошум из области атмосферного фронта

Климашев В.Ю., Емельянов А.А., Иудин Ф.Д., Давыденко С.С., **Иудин Д.И.** Эстафетная проводимость аэрозольной плазмы грозового облака

Климашев В.Ю., Емельянов А.А., **Иудин Д.И.** Стохастический разогрев электронов в поле грозового облака

Караштин А.Н., **Шлюгаев В.Ю.**, Караштина О.С., Комраков Г.П., Лисов А.А., Пичуж-

| | | | кин Е.В., Гуревич А.В. Исследование ра- диоизлучения молниевого разряда с вы- соким временным разрешением |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Калинин А.В., Григорьев Е.Е., Терентьев А.М. О некоторых соотношениях теории классического электродного эффекта |
| | | | Иудин Д.И., Мареев Е.А., Емельянов А.А., Климашев В.Ю., Иудин Ф.Д. Пространст- венно–временная динамика и флуктуаци- онное понижение порога пробоя облачной среды |
| | | | Ильин Н.В., Евтушенко А.А., Кутерин Ф.А., Мареев Е.А., Шаталина М.В. Критерии формирования и сравнительный анализ глобальных атмосферных электрических цепей планет солнечной системы |
| | | | Жидков А.А., Калинин А.В. Моделирование возмущений проводимости в глобальной электрической цепи |
| | | | Евтушенко А.А., Кутерин Ф.А. , Мареев Е.А. Возмущения электрического поля и состава средней атмосферы под действием высотных разрядов |
| | | | Давыденко С.С., Мареев Е.А. , Сергеев А.С. Модель электромагнитного отклика атмосферы на молниевый разряд |
| | | | Бударагин Д.И., Климашев В.Ю., Емельянов А.А., Иудин Д.И. Электрическая прочность заряженного аэрозоля |
| | | | Анисимов С.В. , Галиченко С.В., Шихова Н.М., Афиногенов К.В. Моделирование электрического состояния конвективного планетарного пограничного слоя |
| | | | Анисимов С.В., Афиногенов К.В., Гурьев А.В., Дмитриев Э.М. Атмосферные электрические наблюдения на геофизической обсерватории «Борок» |
| | | | Анисимов С.В., Афиногенов К.В., Галиченко С.В. Вариации электрической проводимости приземного слоя атмосферы |
| | | | Анисимов С.В . Динамика электричества невозмущенной атмосферы средних широт |
| | | | Богатов Н.А., Костинский А.Ю., Мареев Е.А., Сысоев В.С. СВЧ диагностика стримерной зоны и чехла длинного искрового разряда |
| 38 | XXIV Всероссийская конференция «Современная химическая физика» | Туапсе, Россия, 20 сентября – 1 ок- тября 2012 | Свинков Н.В., Игнатов С.К., Разуваев А.Г., Куликов М.Ю. Диффузия радикалов, об- разующихся при УФ-фотолизе водного льда. Молекулярно-динамическое моде- лирование |

| 39 | International Conference-School | Алушта, Украина, | Belov A.S., Markov G.A., Parrot M. Satellite |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | on Plasma Physics and Controlled Fusion | 17–22 сентября 2012 | observations of plasma-wave disturbances induced by high-power radio emission from the NWC transmitter |
| 40 | European Meteorological Society (EMS) Annual Meeting | Лодзь, Польша, 10–14 сентября 2012 | Sergeev D.A., Troitskaya Yu.I., Kandaurov A.A., Baidakov G.A, Vdovin M.I., Kazakov V.I. Investigation of air-sea momentum transfer under hurricane wind conditions within laboratory modeling Kadantsev E., Tyuryakov S., Zilitinkevich S. Analytical derivation and empirical validation of the resistance laws for different types of planetary boundary layer Tyuryakov S., Kadantsev E., Zilitinkevich S. New features of turbulent heat transfer in stable and very stable stratification Zilitinkevich S. A fresh view on the concept of boundary-layer depth and the Monin-Obukhov similarity theory |
| 41 | Bjerknes Centre 10-year Anniver- sary Conference «Climate Change in High Latitudes» | Берген, Норвегия 3–6 сентября 2012 | Zilitinkevich S.S. Turbulence in stable and very stable stratification: advances in physics towards improved modelling of atmospheric circulation and climate change |
| 42 | The 14th International Conference on Mathematical Methods in Elec- tromagnetic Theory (MMET 2012) | Харьков, Украина, 28–30 августа 2012 | Shmeleva N.M., Kudrin A.V., Es'kin V.A. Excitataion of electromagnetic waves by a pulsed loop antenna located in a cylindrical density duct Zaitseva A.S., Kudrin A.V., Zaboronkova T.M., Kyriacou G.A. The theory of a loop antenna located on the surface of a circular cylinder filled with a resonant magnetoplasma |
| 43 | IAU Symposium 294 on Solar and Astrophysical Dynamos and Mag- netic Activity | Пекин, Китай, 27–31 августа 2012 | Kapyla P.J., Brandenburg A., Kleeorin N. , Mantere M.J., Rogachevskii I. Negative effective magnetic pressure in turbulent convection Sokoloff D., Zhang H., Moss D., Kleeorin N. , Kuzanyan K., Rogachevskii I. , Gao Y., Xu H. Current helicity constraints in solar dynamo models |
| 44 | Quadrennial Ozone Symposium | Торонто, Канада, 27–31 августа 2012 | Konovalov I., Beekmann M., D'Anna B., George C., Eremenko M., Dufour G., Cuesta J. Effects of Russian wildfire emissions dur- ing the summer 2010 heat wave on tropos- pheric ozone and aerosol: impact of biomass burning aerosol on ozone levels |
| 45 | The 32nd Progress in Electromagnetics Research Symposium (PIERS) | Москва, Россия, 19–23 августа 2012 | Markov G.A., Shkokov M. G., Shmeleva N.M. Guided modes of an open circular magnetized plasma waveguide in the resonant and nonresonant frequency ranges Kudrin A.V., Shmeleva N.M., Yurasova N.V., Zaboronkova T.M. Radiation efficiency of a circular loop antenna with pulsed excitation in a magnetoplasma containing a cylindrical density nonuniformity Mitsalas X.M., Kudrin A.V., Kyriacou G.A. Analytical study of surface and leaky waves on a grounded magnetized plasma slab Maximidis R., Zekios C. L., Allilomes P. C., Kudrin A.V., Kyriacou G. A. A characteristic mode eigenanalysis exploiting FEM features Kudrin A.V., Zaboronkova T.M., Zaitseva A.S. Using the eigenfunction expansion technique for analysis of the electrodynamic characteristics of a loop antenna located on the surface of a magnetized plasma column |

| Zekios C.L., Allilomes P.C., Kud riacou G.A. An eigenvalue hybric mulation for three-dimensional of Mitsalas X.M., Kudrin A.V. , Kyric Leaky wave radiation for body-ce less communications | d FEM for- pen cavities acou G.A. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Kyriacou G.A., Allilomes P.C., La C.S., Zekios C.L., Lavdas S.J., M | |
| Eigenanalysis of arbitrarily shape 3-D closed and open-radiating streview | ed 2-D and tructures: A |
| 46XII International Conference on Integral Methods in Science and Engineering (IMSE 2012)Бенто Гонсалвес, Бразилия 23–27 июля 2012Zilitinkevich S.S. Turbulence cle lem: State of the art and applicat ronmental modeling | |
| 47 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium 2012 Мюнхен, Германия, 22–27 июля 2012 Мюнхен, Германия, 22–27 июля 2012 Ваіdакоv G., Kazakov V. Labor ing of air-sea interaction under sconditions Ermakov S., Kapustin I., Lazard | ratory model- evere wind eva T., Ka- |
| limulin R., Sergievskaya I. On sonatures of ship wakes Troitskaya Yu., Rybushkina G., I., Lebedev S. Adaptive re-tracking JASON-1 altimeter data for inland an example of Gorky reservoir on river) Rybushkina G., Troitskaya Yu., JASON-2 satellite water level months the Volga reservoirs | Soustova ng of nd waters (on n the Volga Soustova I. onitoring in |
| 48 39th COSPAR Scientific Assembly Майсур, Индия, 12–22 июля 2012 Вhvetsov A.A., Krasil'nikov A.A. D.A., Kulikov M.Y., Mukhin D.N O.S., Fedoseev L.I., Ryskin V.C. vich M.V., Kukin L.M., Feigin A. based microwave complex for reing of middle atmosphere thermal and ozone concentration | I., Bolshakov G., Beliko- .M. Ground- emote sound- |
| V Всероссийская научная конференциия «Радиофизические методы в дистанционном зондировании сред» Муром, Россия, 26–28 июня 2012 Муром, Россия, 26–28 июня 2012 Нение акустического волнограс мерения статистических парам нения: теория и эксперимент | в. и Приме- фа для из- |
| International Conference on Environmental Observations, Modeling and Monitoring Systems; MAIRS / NEESPI / SIRS Workshop «Climate Change Extremes in Northern Asia» Иркутск, Россия, 24 июня – 2 июля 2012 Elitinkevich S.S. On prospects Finnish collaboration in environm servations, modelling and inform tems | nental ob- |
| 51 Солнечная активность и природа глобальных и региональных климатических изменений иматических и | es in phys- urbulent mix- |
| Waves in fluids: effects of nonlinearity, rotation, stratification and dissipation (IUTAM 2012) Москва, Россия, 18–22 июня 2012 tion of internal waves by a turbul in a stratified fluid Sergeev D.A., Troitskaya Yu.I., | lent fountain |
| A.A. Experimental modeling of a raction under hurricane condition Troitskaya Yu.I., Sergeev D.A., | nir sea inte- ns |
| A.A. Laboratory investigation of wave surface spectra for smooth waves | the wind |

| 53 | Advances in SAR oceanography (SEASAR 2012) | Тромсё, Норвегия, 18–22 июня 2012 | Ermakov S.A., da Silva J., Kapustin I., Sergievskaya I. Field experiments on SAR detection of film slicks Ermakov S.A., Sergievskaya I.A., Lazareva |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | T.N., Kapustin I.A. On physical principles of characterization of algae bloom using SAR |
| 54 | Clobal Emissions Inventory Activity Conference (GEIA 012) | Тулуза, Франция 11–13 июня 2012 | Berezin E.V., I.B. Konovalov, P. Ciais, A. Richter Evaluation of multi-annual changes in CO2 emission from China using tropospheric NO2 satellite measurements Konovalov I.B., Beekmann M., Kuznetsova I.N., Zvyagintsev A.M., Yurova A. Wildfire emission estimates derived from fire radiative power observation: The study of the 2010 Russian mega-fire event |
| 55 | Days on Diffraction – 2012 | Санкт-Петербург, Россия, 28 мая – 1 июня 2012 | Kudrin A.V., Shmeleva N.M., Zaboronkova T.M. Excitation of electromagnetic waves by a pulsed ring electric current in a magnetoplasma containing a cylindrical density duct |
| 56 | XVI Международная конференция молодых ученых «Состав атмосферы. Атмосферное электричество. Климатические | Москва, Россия, 28 мая – 1 июня 2012 | Шаталина М.В., Клименко В.В., Франк- Каменецкий А.В. Низкочастотные спектры флуктуаций электрического поля в при- земном слое атмосферы |
| | эффекты» (САТЭП-2012) | | Суходолов Т.В., Смышляев С.П., Мареев Е.А. Моделирование глобальных аспектов молниевой активности для исследования обратных связей с изменениями климата и газового состава атмосферы |
| | | | Жидков А.А., Калинин А.В., Мареев Е.А. Моделирование атмосферных источников глобальной электрической цепи |
| | | | Афиногенов К.В., Галиченко С.В., Анисимов С.В. Вариации электрической проводимости приземного слоя атмосферы по данным полевых наблюдений 2011 г. |
| | | | Галиченко С.В., Афиногенов К.В., Анисимов С.В . Электродинамическое состояние конвективного пограничного слоя атмосферы: численное моделирование и эксперименты |
| | | | Мареев Е.А. Особенности электродина- мики грозового облака |
| | | | Иудин Д.И. Фрактальная динамика молниевого разряда Давыденко С.С., Мареев Е.А. , Сергеев |
| | | | А.С. Моделирование полей и токов грозового электрического генератора |
| | | | Анисимов С.В. Электричество невозмущенной приземной атмосферы средних широт |
| | | | Фейгин А.М. Стохастическая реконструкция динамических систем для долгосрочного прогноза критических переходов |
| | | | Куликов М.Ю., Одновременные микроволновые измерения озона и температуры средней атмосферы в течение внезапного стратосферного потепления |
| | | | Беликович М.В., Мухин Д.Н., Фейгин А.М. Восстановление высотного профиля концентрации озона по данным радиометрических измерений в микроволновом диапазоне |
| | | | Березин Е.В., Коновалов И.Б., Сиаис Ф Использование спутниковых данных по |
| | | | |

| | | | тропосферному содержанию диоксида азота для валидации многолетних изменений эмиссий диоксида углерода |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 57 | Международный семинар «Мегагранты – окружающей среде России» | Санкт-Петербург, Россия 24–26 мая 2012 | Zilitinkevich S.S. Planetary boundary layers in the atmosphere and hydrosphere Belikovich M.V., Kulikov M.Yu., Krasil'nikov A.A., Shvetsov A.A., Mukhin D.N., Fedoseev L.I., Ryskin V.G., Karashtin D.A., Kukin L.M., Skalyga N.K., Feigin A.M. Simultaneous measurements of ozone concentration and temperature in the middle atmosphere during sudden stratospheric heating Фейгин А.М. Фотохимия средней атмосферы |
| 58 | XII Всероссийская конференция «Прикладные технологии гид-рофизики и гидроакустики» | Санкт-Петербург, Россия, 21–23 мая 2012 | Малеханов А.И., Смирнов А.В. Моделирование функции пространственной когерентности многомодового сигнала в случайно-неоднородном океаническом волноводе |
| | | | Коваленко В.В., Лучинин А.Г., Малеханов А.И., Мареев Е.А., Хилько А.И. Принципы и методы мониторинга океана на основе сетевой интегрированной системы согласованных со средой сенсоров |
| 59 | Международный форум «Вели- кие реки» | Нижний Новгород, Россия, 15–18 мая 2012 | Ермаков С.А., Капустин И.А. Судовые кильватерные следы как источник информации для систем навигации и экологического мониторинга внутренних водных путей |
| 60 | 16-я научная конференция по радиофизике, посвященная 100-летию со дня рождения А.Н. Бархатова | Нижний Новгород, Россия 11–18 мая 2012 г. | Ермаков С.А., Капустин И.А., Калимулин Р.Р. Анализ структуры течений в следе надводного судна. Обработка экспериментальных данных |
| | | | Шомина О.В., Ермаков С.А., Капустин И.А., Лазарева Т.Н., Сергиевская И.А. Изменение характеристик ветрового потока под действием модуляции шероховатости поверхности жидкости |
| 61 | 2012 General Assembly of the European Geosciences Union (EGU 2012) | Вена, Австрия, 22–28 апреля 2012 | Troitskaya Yu., Ezhova E., Sergeev D., Kandaurov A., Baidakov G., Vdovin M. On effect of wind surface waves on mass and momentum transfer in a stratified turbulent boundary layer |
| | | | Troitskaya Yu., Ezhova E., Semenova A., Soustova I. Effect of sea sprays on air-sea momentum exchange at severe wind conditions |
| | | | Feigin A., Shvetsov A., Fedoseev L., Karashtin D., Bolshakov O., Mukhin D., Skalyga N. Novel ground-based instrument for dayand-night monitoring of the stratosphere and the upper troposphere temperature profile |
| | | | Kulikov M.Y., Krasil'nikov A.A., Shvetsov A.A., Mukhin D.N., Fedoseev L.I., Ryskin V.G., Belikovich M.V., Karashtin D.A., Kukin L.M., Feigin A.M. Simultaneous microwave measurements of middle atmospheric ozone and temperature during sudden stratospheric warming |
| | | | Konovalov I.B., Beekmann M., D'Anna B., George C. Heterogeneous reactions on bio- mass burning aerosol: the case study of the 2010 mega fire event in Russia |

| 62 | 19th International Conference «Waves in Shallow Environ- ments» (WISE 2012) | Барселона, Испания, 16–20 апреля 2012 | Sergeev D.A., Troitskaya Yu. I., Kandau- rov A.A., Vdovin M.A. Laboratory modeling of air-sea interaction under sever winds with modern visualization methods |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Sergeev D.A., Troitskaya Yu. I., Kandau- rov A.A., Vdovin M.A. Laboratory modeling of aerodynamic roughness of water surface under sever wind conditions |
| 63 | 50th anniversary international scientific conference for students "Student and technological progress" | Новосибирск, Россия, 13–19 апреля 2012 | Titchenko Yu.A., Karaev V.Yu., Kanevsky M.B., Meshkov E.M., Panfilova M.A. Conception of a compact radar for remote sensing of sea surface |
| 64 | IEAS High Level Academic Forum | Пекин, Китай, 6–7 апреля 2012 | Zilitinkevich S.S. Turbulence and boundary layers in the climate system |
| 65 | 6th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP 2012) | Прага, Чехия, 26–30 марта 2012 | Markov G.A., Shkokov M. G., Shmeleva N.M. Guided modes of an open circular magnetized plasma waveguide in the resonant and nonresonant frequency ranges |
| | | | Shvetsov A.A. Use the Feature of Atmospheric Millimeter Wave Emission for Remote Sounding of Earth Cover |
| | | | Zaitseva A.S., Kudrin A.V., Zaboronkova T.M. Electrodynamic characteristics of a loop antenna located on the surface of an axially magnetized plasma column |
| 66 | Всероссийская научная школа «Нелинейные волны – 2012» | Нижний Новгород, Россия 29 февраля – 6 мар- та 2012 | Зилитинкевич С.С. Проблемы вырождения турбулентности и турбулентного замыкания для устойчиво стратифицированных геофизических течений |
| | | | Мареев Е.А. Некоторые проблемы и нелинейные модели теории климата Иудин Д.И. Перколяционные явления в |
| | | | геофизике |
| | | | Клиорин Н.И. Генерация крупномасштабных вихрей и инерционных волн в турбулентной среде |
| | | | Шомина О.В., Ермаков С.А, Капустин И.А., Лазарева Т.Н. Экспериментальное исследование затухания волн на воде под действием турбулентности |
| | | | Титченко Ю.А., Караев В.Ю., Баландина Г.Н., Титов В.И. Использование акустического волнографа для измерения характеристик морской поверхности |
| | | | Смирнов А.В., Малеханов А.И. Моделирование функции пространственной когерентности многомодового сигнала в случайно-неоднородном океаническом волноводе для горизонтально ориентированной антенны |
| | | | Кандауров А.А., Казаков В.И., Сергеев Д.А., Троицкая Ю.И. Лабораторное моделирование ветроволнового взаимодействия при экстремальных метеоусловиях |
| | | | Кутерин Ф.А. , Евтушенко А.А. О численном моделировании нелинейных плазмохимических систем с большим количеством компонент |
| | | | Ермаков С.А., Капустин И.А., Лазарева Т.Н., Калимулин Р.Р. «Пузырьковый волнолом Тэйлора». Лабораторный эксперимент |
| | | | |

| | | | Горшков К.А., Соустова И.А., Ермошкин А.В., Зайцева Н.В. Особенности дистанционной диагностики интенсивных внутренних волн, включая составные солитоны большой амплитуды Ежова Е.В., Сергеев Д.А., Троицкая Ю.И. Обмен импульсом и плавучестью в турбулентном пограничном слое атмосферы над взволнованной водной поверхностью Евтушенко А.А., Кутерин Ф.А. Самосогласованная модель возмущений состава мезосферы под действием высотного разряда-спрайта Гаврилов А.С., Мухин Д.Н., Лоскутов Е.М., Фейгин А.М. Стохастический подход и реконструкции динамических систем: критерий выбора оптимальной модели Беликович М.В., Мухин Д.Н., Фейгин А.М. Восстановление высотного профиля концентрации малых газовых составляющих (озона и водяного пара) по данным радиометрических измерений в микроволновом диапазоне Клиорин Н.И. Генерация крупномасштаб- |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 67 | XX научная сессия Совета РАН | Москва, Россия, | ных вихрей и инерционных волн в турбу- лентной среде Gorshkov K.A., Ermoshkin A.V., Zaitseva |
| | по нелинейной динамике | 26–27 декабря 2011 | N.V., Soustova I.A. Non quasi-stationary evolution of the composite solitons Druzhinin O.A., Troitskaya Yu.I. Direct numerical modeling of a turbulent boundary layer over steep surface water waves |
| 68 | AGU Fall Meeting 2011 | Сан-Франциско, США 5–9 декабря 2011 | Feigin A.M. Ground-based microwave spectroradiometry of the middle atmosphere temperature profile |
| 69 | XII Международная конферен- ция «Современные методы и средства океанологических ис- следований» | Москва, Россия, 23–25 ноября 2011 | Lazarev V.A., Malekhanov A.I. , Merklin L.R., Romanova V.I., Khil'ko A.I. Coherent acoustical sensing of the sea bottom |
| 70 | 9 Открытая Всероссийская конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса | Москва, Россия, 14–17 ноября 2011 | Titchenko Yu.A., Karaev V.Yu., Titov V.I. Measurements of a vertical component of the orbital velocity of surface waves with an acoustical wave-gauge Titov V.I., Bakhanov V.V., Zuikova E.M., Luchinin A.G. Development of the principles of monitoring of water surface and marine boundary layer using optical surface images |
| 71 | Waves in science and engineering (WIS&E) | Мексика, Мехико, 7–11 ноября 2011 | Kudrin A.V., Petrov E.Yu. Cylindrically symmetric electromagnetic fields in a nonlinear nondispersive medium: Exact solutions of the homogeneous and inhomogeneous Maxwell equations |