

Всероссийский семинар «Проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»

Д. М. Ермаков, Е. А. Лупян

Институт космических исследований РАН, Москва, 117997, Россия
E-mail: d.m.ermakov@cosmos.ru

В настоящем кратком сообщении представлена информация о Всероссийском семинаре «Проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». Семинар проводится с 2021 г. на базе Института космических исследований РАН (ИКИ РАН). Основной предпосылкой для организации семинара стала востребованность регулярных обсуждений проблем, развития методов и технологий дистанционного зондирования Земли и использования их для решения различных научных и прикладных задач. Как показали обсуждения, которые неоднократно проводились в рамках различных научных мероприятий, востребованность такого семинара имеется у широкого круга специалистов различных российских научных и образовательных организаций, а также научных центров. При этом активно развивавшиеся последние годы подходы к организации и технологии проведения распределённых научных обсуждений позволили основать и проводить семинар с участием в том числе специалистов из географически удалённых городов нашей страны. Основная цель семинара заключается в углублённом обсуждении конкретных проблем, которое трудно провести в рамках традиционных конференций по дистанционному зондированию, регулярно проходящим в России. В то же время накопленный в ИКИ РАН опыт и имеющиеся технические возможности позволяют обеспечивать достаточно частое проведение семинара, включая информирование заинтересованных участников, организацию трансляций и поддержку дистанционного доступа к результатам обсуждения. Настоящее сообщение включает описание цели и основной тематической направленности семинара, рассмотрение вопросов проведения заседаний и участия в них, обзор опыта организации семинара и основных тем, обсуждению которых были посвящены его заседания. Более подробно представлена информация о заседаниях семинара 2023 г. В сообщении также дана контактная информация, которая может быть полезна для потенциальных участников семинара. Более детальную информацию о семинаре можно получить по адресу <http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=814>.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли из космоса, научные мероприятия, всероссийский семинар

Одобрена к печати: 09.12.2023

DOI: 10.21046/2070-7401-2023-20-6-353-358

Введение

Начало двадцатых годов текущего столетия оказалось поворотным для практики организации и проведения научных мероприятий. Резко и в значительной мере вынужденно возросла роль дистанционного формата участия в них. Начавшись с рабочих совещаний, этот формат постепенно распространился на семинары, конференции, заседания различных советов и в итоге был закреплён на юридическом уровне наравне с традиционным — очным. Опыт организации научных мероприятий в дистанционном и смешанном формате оказался крайне востребованным и в Институте космических исследований (ИКИ РАН). Оперативное внедрение и освоение соответствующих технологий были обусловлены в том числе необходимостью продолжения ежегодных Международных конференций «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» (проводятся в смешанном формате с 2020 г.) и других мероприятий ИКИ РАН (Барталев и др., 2014, Лаврова, Лупян, 2012, 2017; Лаврова и др., 2020, 2021, 2022; Лупян, Лаврова, 2019). Накопленный опыт привёл к пониманию новых возможностей, которые открывает дистанционный формат для регулярного обсуждения насущных проблем дистанционного зондирования широким научным сообществом.

Организация и формат проведения семинара

Указанные выше обстоятельства стали важной предпосылкой для организации и начала регулярного проведения на базе ИКИ РАН Всероссийского семинара «Проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» в смешанном очном и дистанционном формате. По замыслу организаторов такой семинар в перспективе должен стать хорошим дополнением к уже проходящим в нашей стране регулярным конференциям, посвящённым дистанционному зондированию Земли, в частности ежегодным Международным конференциям «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». Он позволит иметь постоянно действующую площадку для обсуждения различных вопросов, связанных с проблемами дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса, способствовать формированию актуальной повестки очередных конференций и в то же время предоставит возможность широкомасштабной дискуссии по уже поставленным проблемам и задачам.

Следует отметить, что в отличие от конференций с традиционной формой обсуждения докладов, когда докладчик и слушатели обычно ограничены жёстким регламентом, семинар позволяет снять такие ограничения и детально обсудить затронутую тему. При этом докладчик фактически не ограничен по времени выступления и ответов на вопросы. Предоставление широкому кругу пользователей распределённого доступа к записям прошедших семинаров и возможности их обсуждения также позволит расширить аудиторию, участвующую в анализе поставленной проблемы.

Заседания семинара традиционно начинаются в 11:00 по московскому времени для удобства участников из всех часовых поясов России. Кроме того, презентации выполненных докладов и видеозаписи трансляций сохраняются в открытом доступе на странице семинара (<http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=817>). Отдельная страница посвящена анонсу очередных заседаний (<http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=816>) и обновляется по мере формирования рабочей повестки. В настоящее время анонсы об очередном заседании семинара направляются широкому кругу специалистов, в том числе тем, кто зарегистрирован на сайте конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса».

Общая информация о прошедших заседаниях

С основания семинара осенью 2021 г. было проведено в совокупности 11 заседаний (по три в 2021 и 2022 гг. и пять в 2023 г.). В заседаниях, как правило, участвуют от 50 до 100 специалистов в анонсированной тематике доклада. Востребованной оказывается и возможность просмотра заседаний в видеозаписи. Так, число просмотров только первых двух заседаний 2021 г. составило около 2000. Аудиторию семинара отличает широкий географический охват: обычно представлены многие регионы России и страны ближнего зарубежья. В последнее время интерес к семинару проявляют учёные и специалисты из Китая. Активное участие в семинаре принимают представители академических организаций (Института космических исследований РАН, Института физики атмосферы РАН, Института водных и экологических проблем Сибирского Отделения РАН (ИВЭП СО РАН)), структур Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» и Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), образовательных учреждений (Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Казанского федерального университета, Пермского государственного национального исследовательского университета и др.).

Программа заседаний семинара в 2023 году

Для иллюстрации работы семинара приведём список его заседаний, которые были проведены в 2023 г. На момент написания данного сообщения состоялось пять заседаний семинара, на которых были представлены следующие доклады:

А. Н. Романов, доктор технических наук, заведующий лабораторией физики атмосферно-гидросферных процессов ИВЭП СО РАН, представил доклад на тему «Некоторые аспекты дистанционного микроволнового мониторинга засух на юге Западной Сибири» (<http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=956>). (Здесь и далее по ссылкам можно получить более подробную информацию о докладе, включая видеозапись и презентацию в формате pdf.) Данные сенсора MODIS (*англ.* Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) спутника SMOS (*англ.* Soil Moisture and Ocean Salinity) совместно с полевыми и лабораторными измерениями характеристик проб почвы использовали для разработки «дистанционного микроволнового индекса засухи» (*англ.* Remote Microwave Soil Drought Index — RMSDI). На основе разработанной методики построены карты-схемы RMSDI и объёмной влажности почвы, W , на территорию Кулундинской равнины Алтайского края (юг Западной Сибири).

О. Ю. Лаврова, кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией аэрокосмической радиолокации отдела «Исследования Земли из космоса» ИКИ РАН, выступила с докладом «Оценка изменчивости экологического состояния Каспийского моря в текущем столетии по данным спутникового дистанционного зондирования» (<http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=958>) (соавторы М. И. Митягина и А. Г. Костяной). Доклад был посвящён результатам исследования изменения экологического состояния Каспийского моря на протяжении текущего столетия под воздействием природных и антропогенных факторов. В исследовании был осуществлён комплексный подход, объединяющий анализ архивных спутниковых данных за 1999–2018 гг. и данных оперативного спутникового мониторинга, проводимого в период исследований 2019–2022 гг. Анализ многосенсорных и мультиплатформенных радиолокационных, оптических и инфракрасных спутниковых данных был сопряжён с анализом гидрометеорологических и климатических данных для выявления многообразных причинно-следственных связей в межгодовой изменчивости экологического состояния Каспийского моря.

С. С. Шинкаренко, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологий спутникового мониторинга ИКИ РАН, выполнил доклад на тему «Спутниковый мониторинг состояния аридных ландшафтов России и сопредельных территорий» (<http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=959>). В докладе были отражены результаты исследований динамики состояния ландшафтов в зоне опустыненных степей и северных пустынь России, а также сопредельных территорий Западного Казахстана под влиянием природных и антропогенных факторов. В основу проведённых исследований было заложено комплексное использование спутниковых данных различного пространственного и временного разрешения, информационных продуктов тематической обработки данных ДЗЗ, наземных измерений и наблюдений, климатических и статистических данных. Анализ всей совокупности использованной информации позволил выявить закономерности динамики состояния и пожарного режима исследованных ландшафтов.

А. Н. Шихов, доктор геологических наук, доцент кафедры картографии и геоинформатики Пермского государственного университета, представил доклад на тему «Ветровалы в лесной зоне России и условия их возникновения: анализ по многолетним рядам спутниковых данных». В докладе были обобщены результаты исследований ветровалов в лесной зоне европейской территории России и Сибири, произошедших за последние 40 лет, и условий их возникновения. Были представлены авторская методика сбора и систематизации данных о ветровалах по спутниковым снимкам, созданные картографические базы данных для лесной зоны исследованных территорий; обсуждены закономерности, определяющие подверженность лесов ветровалам, описаны метеорологические явления, вызывающие ветровалы, и особенности их возникновения.

Чж. Менг, доктор наук, профессор, Колледж геологоразведочных наук и технологий, Цзилиньский университет (КНР) (**Zh. Meng**, Ph. Doctor, Professor of the College of Geoexploration Science and Technology, Jilin University, China) зачитал доклад на тему «Пассивное зондирование Луны с использованием данных микроволнового радиометра миссий «Чаньэ-1/2» и его геологическая значимость» (<http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=964>). Были представлены результаты многоканальных измерений микроволновым

радиометром (*англ.* microwave radiometer — MRM) спутников «Чанъэ-1/2» (*англ.* Chang'E-2) яркостной температуры всей лунной поверхности, а также их интерпретация на основе радиофизического моделирования. В частности, освещены следующие три аспекта исследований: 1) сравнение поведения яркостной температуры в основных базальтовых отложениях с данными оптических и радиолокационных наблюдений позволило предположить, что данные MRM могут выявлять базальтовые отложения различных геологических эр; 2) выявленные горячие аномалии в микроволновом диапазоне могут указывать на аномально высокие тепловые потоки и даже на аномально нагретое состояние современной лунной коры; 3) выявленные холодные аномалии в микроволновом диапазоне могут указывать на выход горных пород и/или на особенности минерального состава. Дальнейшему прогрессу в интерпретации данных измерений, по мнению докладчика, будет способствовать тесное международное сотрудничество, в том числе со специалистами ИКИ РАН.

Заключение

По мнению организаторов, формат семинара является хорошим и важным дополнением к уже проходящим в нашей стране регулярным конференциям, посвящённым дистанционному зондированию Земли. Организаторы семинара надеются, что по мере его развития удастся обеспечивать частоту его проведения примерно раз в месяц. В 2024 г. предварительно запланированы следующие основные темы для обсуждения на семинаре:

- спутниковая радарная альтиметрия морской поверхности и её приложения;
- спутниковый мониторинг состояния экосистем и экосистемных изменений;
- дистанционные методы мониторинга водных и сельскохозяйственных ресурсов;
- комплексные методы исследования последствий крупных пожаров, включая выбросы парниковых газов и других климатически активных веществ;
- комплексные методы исследования углеродного цикла больших территорий суши;
- вопросы организации и проведения подспутниковых экспериментов.

Организаторы приглашают всех заинтересованных специалистов к участию в семинаре и формированию его тематики. Предложения по совершенствованию и развитию семинара можно направлять по адресам электронной почты d.m.ermakov@cosmos.ru и seminardzz@cosmos.ru.

В перспективе также планируется дальнейшее расширение тематики семинара, в том числе за счёт включения в обсуждение вопросов разработки и создания новой аппаратуры спутникового мониторинга, а также комплексных задач дистанционного зондирования Земли, требующих кооперации специалистов из различных предметных областей.

Работа выполнена при поддержке темы «Мониторинг» (госрегистрация № 122042500031-8).

Литература

1. *Барталев С. А., Лаврова О. Ю., Лулян Е. А.* Всероссийская научная школа-конференция по фундаментальным проблемам дистанционного зондирования Земли из космоса: первые десять лет // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2014. Т. 11. № 4. С. 313–320.
2. *Лаврова О. Ю., Лулян Е. А.* Десять лет Всероссийской конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»: история развития и перспективы // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2012. Т. 9. № 5. С. 7–18.
3. *Лаврова О. Ю., Лулян Е. А.* Двойной юбилей // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2017. Т. 14. № 6. С. 5–8. DOI: 10.21046/2070-7401-2017-14-6-5-8.
4. *Лаврова О. Ю., Лулян Е. А., Барталев С. А., Кобец Д. А.* Итоги и особенности Восемнадцатой Всероссийской открытой конференции с международным участием «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2020. Т. 17. № 7. С. 29–296. DOI: 10.21046/2070-7401-2020-17-7-292-296.

5. Лаврова О. Ю., Лупян Е. А., Барталев С. А., Кобец Д. А. Итоги Девятнадцатой международной конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2021. Т. 18. № 6. С. 285–289. DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-6-285-289.
6. Лаврова О. Ю., Лупян Е. А., Барталев С. А., Кобец Д. А. Двадцатая юбилейная международная конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2022. Т. 19. № 6. С. 315–320. DOI: 10.21046/2070-7401-2022-19-6-315-320.
7. Лупян Е. А., Лаврова О. Ю. Итоги Семнадцатой всероссийской открытой конференции с международным участием «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса» // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2019. Т. 16. № 6. С. 305–310. DOI: 10.21046/2070-7401-2019-16-6-305-310.

All-Russia Seminar “Problems in Remote Sensing of the Earth from Space”

D. M. Ermakov , E. A. Loupian

Space Research Institute RAS, Moscow 117997, Russia
E-mail: d.m.ermakov@cosmos.ru

This brief report provides information about the All-Russia Seminar “Problems in Remote Sensing of the Earth from Space.” The Seminar has been held since 2021 at Space Research Institute of the Russian Academy of Sciences (IKI RAS). The main prerequisite for organizing the Seminar was the demand for regular discussions of problems, development of methods and technologies for remote sensing of the Earth along with their use to solve various scientific and applied problems. As numerous discussions held during various scientific events have shown, such a seminar is in demand among a wide range of specialists from various Russian scientific and educational organizations, as well as research centers. At the same time, approaches to the organization and technology of conducting distributed scientific forums, which have been actively developing in recent years, makes it possible to establish and conduct the Seminar with participation of specialists, including from geographically remote cities of our country. The main goal of the Seminar is an in-depth discussion of specific problems that is difficult to conduct within the framework of traditional conferences on remote sensing, which are regularly held in Russia. At the same time, the experience of IKI RAS and the available technical capabilities make it possible to ensure that the Seminar is held quite frequently, including informing interested participants, organizing broadcasts and supporting remote access to the results of the discussion. This report includes a description of the purpose and main thematic focus of the Seminar, highlights conducting and participation issues and reviews the experience of conducting the Seminar and the main topics discussed. More detail is provided about the 2023 Seminar sessions. Contact information that may be useful to potential Seminar participants is given. Further information about the Seminar can be obtained at <http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=814>.

Keywords: remote sensing of the Earth from space, scientific events, all-Russia Seminar

Accepted: 09.12.2023

DOI: 10.21046/2070-7401-2023-20-6-353-358

References

1. Bartalev S. A., Lavrova O. Yu., Loupian E. A., All-Russia Science School and Conference on the fundamentals of remote sensing of the Earth from space: the first decade, *Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2014, Vol. 11, No. 4, pp. 313–320 (in Russian).

2. Lavrova O. Yu., Loupian E. A., Ten years of the annual All-Russia Open Conference “Current problems in remote sensing of the Earth from space”: the progress history and prospects, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2012, Vol. 9, No. 5, pp. 7–18 (in Russian).
3. Lavrova O. Yu., Loupian E. A., A double anniversary, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2017, Vol. 14, No. 6, pp. 5–8 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2017-14-6-5-8.
4. Lavrova O. Yu., Loupian E. A., Bartalev S. A., Kobets D. A., Results and highlights of the 18th All-Russia Open Conference with International Participation “Current Problems in Remote Sensing of the Earth from Space”, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2020, Vol. 17, No. 7, pp. 292–296 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2020-17-7-292-296.
5. Lavrova O. Yu., Loupian E. A., Bartalev S. A., Kobets D. A., Overview of the 19th International Conference “Current Problems in Remote Sensing of the Earth from Space”, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2021, Vol. 18, No. 6, pp. 285–289 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2021-18-6-285-289.
6. Lavrova O. Yu., Loupian E. A., Bartalev S. A., Kobets D. A., Results of the 20th International Conference “Current Problems in Remote Sensing of the Earth from Space”, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2022, Vol. 19, No. 6, pp. 315–320 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2022-19-6-315-320.
7. Loupian E. A., Lavrova O. Yu., Overview of the 17th All-Russia Open Conference with International Participation “Current Problems in Remote Sensing of the Earth from Space”, *Sovremennye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2019, Vol. 16, No. 6, pp. 305–310 (in Russian), DOI: 10.21046/2070-7401-2019-16-6-305-310.