

Предисловие

Перед вами Юбилейный, пятый выпуск сборника научных статей «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». В настоящее время это периодическое издание стало одним из наиболее читаемых и цитируемых из российских изданий, посвященных вопросам дистанционного зондирования. Количество статей год от года растет и уже перевалило за 150, а первый выпуск содержал всего 68 статей. В сборниках публикуются научные статьи, основанные на докладах, представленных на Всероссийской открытой конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса (Физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов)».

Как и в любой быстро развивающейся области науки, в области создания и использования спутниковых методов и технологий наблюдается рост числа работ, научных коллективов и решаемых задач. Растет потребность в проведении эффективного обсуждения научной общественностью получаемых результатов. Данную функцию успешно выполняет Всероссийская открытая конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса (Физические основы, методы и технологии мониторинга окружающей среды, потенциально опасных явлений и объектов)», которая ежегодно с 2003 года проходит в Москве в Институте космических исследований Российской академии наук во второй декаде ноября. Конференция проводится при поддержке Российской академии наук и Федерального космического агентства. В ее организации и проведении помимо Института космических исследований РАН участвуют: Совет по космосу РАН, Центр экологии и продуктивности лесов РАН, Институт радиотехники и электроники РАН, Институт солнечно-земной физики СО РАН, Институт оптики атмосферы СО РАН, Институт океанологии РАН, Югорский НИИ информационных технологий, Научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН, РНИИ КП Федерального космического агентства, Центр космических наблюдений Федерального космического агентства, НИЦ «Планета» Росгидромета РФ, ГВЦ Министерства сельского хозяйства, и другие ведущие организации Российской академии наук, Федерального космического агентства, Министерства сельского хозяйства, Министерства образования и науки Российской Федерации, Федерального агентства по метеорологии и мониторингу окружающей среды.

Председателем Программного комитета Конференции является вице-президент Российской академии наук Николай Павлович Лаверов, а открывает Конференцию традиционно своим обзорным докладом заместитель руководителя Роскосмоса Юрий Иванович Носенко.

В работе Конференции ежегодно принимают участие ученые из более чем 100 российских и зарубежных организаций. Представлены все регионы России от Калининграда до Дальнего Востока. Крупные научные центры, занимающиеся проблемами дистанционного зондирования Земли из космоса, сложились не только в Москве, Санкт-Петербурге и Нижнем Новгороде, но и в Красноярске, Иркутске, Томске, Ханты-Мансийске, Барнауле, Владивостоке (Таблица 1).

Таблица 1. Численный состав делегаций из некоторых научных центров, участвовавших в работе Конференции в 2007 году

Город	Число участников
Москва	280
Московская область	26
Санкт-Петербург	20
Владивосток	11
Самара	9
Иркутск	8
Нижний Новгород	8
Киев	6
Калининград	5
Алма-Аты	4
Минск	3
Общее число участников	461

С 2004 года данная Конференция получила название открытой, так как в ее работе принимают участие не только российские ученые, но и ученые из ведущих научных центров Украины, Белоруссии, Казахстана, Азербайджана, Грузии, а также США, Великобритании, Германии, Испании, Португалии, Монголии и Болгарии. Число же участников и слушателей в последние годы перевалило за 500 (Рисунок 1).

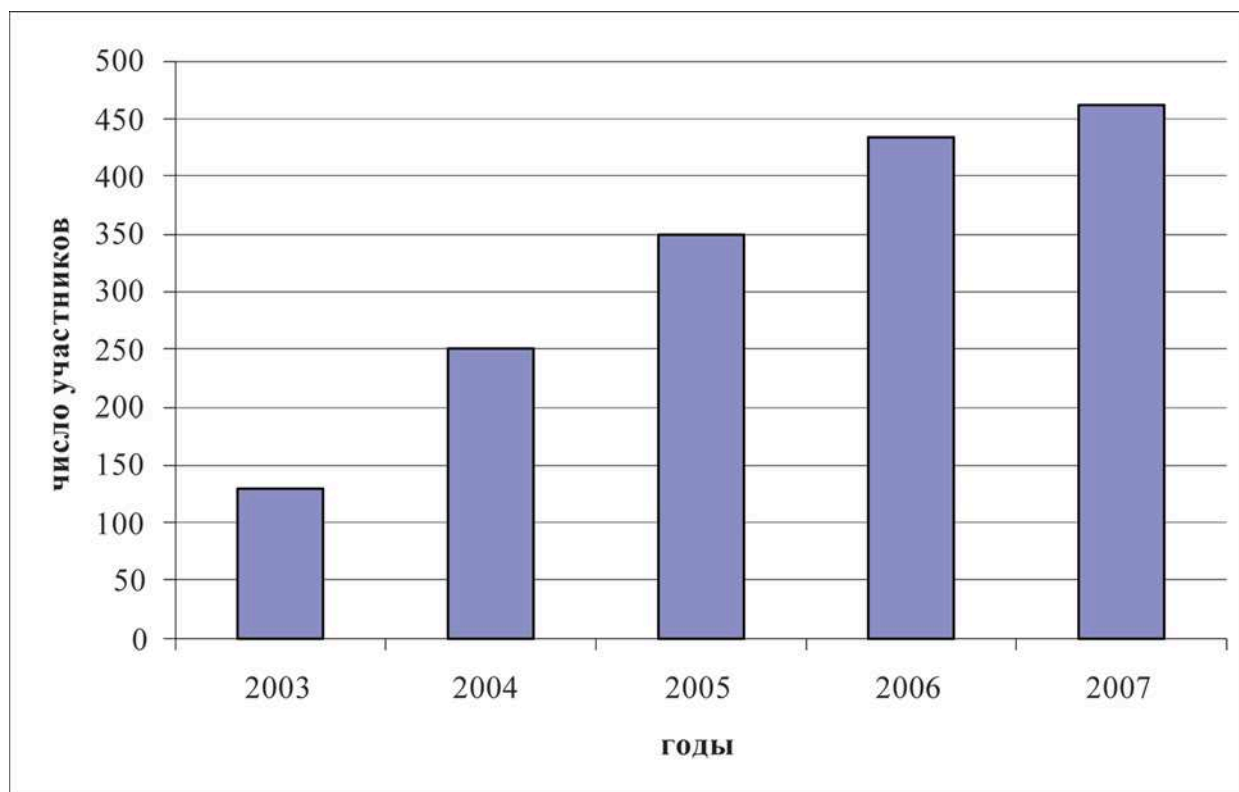


Рис.1. Диаграмма, представляющая рост числа участников Конференции

С 2005 года в рамках Конференции проводится Школа молодых ученых, во время которой ведущие российские и зарубежные ученые читают обзорные лекции по актуальным проблемам развития методов и систем дистанционного зондирования и использования технологий спутникового мониторинга Земли для решения фундаментальных и прикладных задач. Молодые ученые в свою очередь представляют свои доклады, которые участвуют в конкурсе работ. Ежегодно авторы шести лучших работ награждаются почетными грамотами и денежными премиями. С каждым годом повышается уровень исследований, выполняемых молодыми учеными, и увеличивается число молодых специалистов, принимающих участие в конференции. Это является одним из лучших свидетельств активного развития данного научного направления. Однако обсуждения на Конференции показывают, что направление испытывает дефицит кадров, особенно получивших специализированное образование, так как кафедр в ВУЗах, готовящих специалистов по данному профилю, катастрофически не хватает. Возможно, этот пробел смогут восполнить Научно-образовательные центры, которые созданы и активно создаются в последнее время при академических институтах.

О популярности и актуальности Конференции говорит в частности тот факт, что число представленных докладов увеличилось с 116 в 2003 году до 322 в 2007 (Таблица 2).

Одновременно с ростом числа участников и сделанными ими на Конференции докладами увеличивалось и количество научных статей, вошедших в ежегодные выпуски сборника (Таблица 3). Если первый выпуск сборника в 2003 году вошел в один том, то последующие выпуски издавались в двух томах.

Таблица 2. Количество докладов по секциям, сделанных на Конференции в 2003 – 2007 годах

Секции	Количество докладов по годам				
	2003	2004	2005	2006	2007
Пленарная	11	12	15	12	12
Методы и алгоритмы обработки спутниковых данных	39	17	31	36	41
Использование спутниковых данных в системах мониторинга	42	55	46	29	36
Вопросы создания и использования приборов и систем для спутникового мониторинга состояния окружающей среды	1	23	23	20	28
Дистанционные методы исследования атмосферных и климатических процессов	8	18	40	46	43
Дистанционные исследования поверхности океана и ледяных покровов	9	35	43	43	51
Дистанционные исследования почвенных и растительных покровов	5	29	56	53	54
Дистанционные исследования в геологии и геофизике	1	15	25	21	30
Школа молодых ученых			26	28	27
Общее число докладов	116	204	305	288	322

Таблица 3. Количество научных статей, вошедших в выпуск сборника в 2003 – 2007 годах

Секции	Количество статей по годам				
	2003	2004	2005	2006	2007
Пленарная	8	7	3	0	0
Методы и алгоритмы обработки спутниковых данных	20	8	15	12	25
Использование спутниковых данных в системах мониторинга	33	25	15	11	26
Вопросы создания и использования приборов и систем для спутникового мониторинга состояния окружающей среды	2	10	3	3	18
Дистанционные методы исследования атмосферных и климатических процессов	1	8	15	17	19
Дистанционные исследования поверхности океана и ледяных покровов	2	16	20	17	27
Дистанционные исследования почвенных и растительных покровов	1	18	17	30	24
Дистанционные исследования в геологии и геофизике	1	8	12	7	11
Общее число статей	68	100	100	97	160

На Конференции обсуждаются современные проблемы дистанционного зондирования Земли, связанные с мониторингом состояния поверхности суши, растительности, океана и атмосферы. Работа секций осуществляется по следующим основным направлениям:

- физические основы построения систем и методов дистанционного зондирования;
- методы, алгоритмы и технологии сбора, обработки, архивации и распространения данных дистанционного зондирования;
- аппаратура и системы дистанционного зондирования Земли;
- системы мониторинга состояния окружающей среды, природных и антропогенных объектов;
- дистанционные исследования в геологии и геофизике;
- дистанционные исследования почвенных и растительных покровов;
- дистанционные исследования океана и ледяных покровов;

- дистанционные исследования атмосферных и климатических процессов;
- спутниковые исследования ионосферы.

Каждое направление имеет свои особенности и проблемы. Объединяющим звеном являются дистанционные методы исследований, спутниковые системы наблюдения и технологии обработки данных, которые являются основой для изучения различных объектов и явлений. Остановимся кратко на основных вопросах, которые обсуждались на прошедшей Конференции.

Секция *«Методы и алгоритмы обработки спутниковых данных»* посвящена вопросам создания методов, алгоритмов и программных комплексов обработки данных ДЗЗ. На ней обсуждаются, в частности, вопросы:

- первичной обработки данных;
- проведение атмосферной коррекции;
- создание новых алгоритмов обработки данных;
- создание программных комплексов для тематической обработки данных ДЗЗ.

На секции *«Использование спутниковых данных в системах мониторинга»* активно обсуждаются различные научные, методические и технологические проблемы, связанные с созданием, внедрением и использованием научных и прикладных систем мониторинга, активно развивающихся в последние годы в России. К таким системам в частности относятся:

- Система спутникового мониторинга Росгидромета;
- Информационная система дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ Рослесхоз);
- Система дистанционного мониторинга земель Министерства сельского хозяйства (СДМЗ МСХ РФ);
- Система мониторинга наземных экосистем, создающаяся в Российской академии наук.

В частности, рассматриваются вопросы, связанные с развитием российской сети крупных центров приема и обработки спутниковых данных, которая в настоящий момент обеспечивает информацией большинство функционирующих и развивающихся в нашей стране специализированных прикладных и научных систем космического мониторинга. Эта сеть является базовым наземным сегментом для работы с данными перспективных российских спутниковых систем. В настоящее время в сеть входят базовые центры приема, обработки и архивации данных Росгидромета и Роскосмоса: Научно-исследовательский центр «Планета» (г. Москва), Западно-Сибирский региональный центр приема и обработки спутниковых данных (г. Новосибирск), Дальневосточный Региональный центр приема и обработки спутниковых данных (г. Хабаровск), Научный центр оперативного мониторинга Земли (г. Москва).

Доклады, представляемые на секции *«Вопросы создания и использования приборов и систем для спутникового мониторинга состояния окружающей среды»* продемонстрировали оживление работ по созданию аппаратуры ДЗЗ и прогресс, достигнутый в последние годы в этой области отечественного приборостроения. Большое внимание уделено повышению эффективности создаваемых космических систем ДЗЗ, улучшению характеристик аппаратуры в плане точности и достоверности осуществляемых измерений, надежности разрабатываемых систем.

Наряду со съемочными системами, которые планируются к запуску на автоматических КА «Метеор-М» №1 и «Электо-Л», обсуждаются перспективные приборные разработки, которые по своим параметрам находятся на мировом уровне и нуждаются в государственной поддержке.

На секции в последние два года большое внимание уделялось системе ГЛОНАСС (Глобальная навигационная спутниковая система), которая является основой единой системы координатно-временного обеспечения Российской Федерации.

Тематику докладов секция *«Дистанционные методы исследования атмосферных и климатических процессов»* в общих чертах можно охарактеризовать следующим образом:

- проблемы изменчивости климата и их связь с катастрофическими явлениями и процесса в системе океан – атмосфера (тропические циклоны, Эль-Ниньо);
- полярный перенос в атмосфере;
- энергетический баланс Земли;

- определение характеристик атмосферы дистанционными методами;
- возможности дистанционных методов в изучении тропических циклонов;
- тесно связанные с изучением климата задачи дистанционного исследования озонового слоя, снегообразования, облачного покрова в разных регионах и пр.

Вопросы, обсуждавшиеся на секции «*Дистанционные исследования поверхности океана и ледяных покровов*» можно разделить на четыре группы:

- создание теории рассеяния электромагнитного излучения от морской поверхности;
- изучение полей течений и мезомасштабных структур в океане на основе спутниковой информации;
- дистанционное зондирование полярных районов и изучение межгодовой изменчивости ледяного покрова;
- создание научной основы мониторинга антропогенных загрязнений морской поверхности на основе дистанционного зондирования из космоса.

На заседаниях секции «*Дистанционные исследования почвенных и растительных покровов*» были проанализированы следующие приоритетные направления:

- спутниковый мониторинг наземных экосистем;
- оценка масштабов повреждений растительности пожарами;
- определение районов несанкционированных вырубок лесов;
- выявление режимов использования сельскохозяйственных земель на уровне всего региона Северной Евразии или бореального пояса планеты;
- оценки влияния негативных факторов (повреждение саранчой, засуха) на сельскохозяйственные посевы.

Достаточно новым, но очень перспективным научным направлением является применение дистанционных методов для геологических и геофизических исследований. Использование спутниковых данных позволяет, например, определять скорости современных движений земной коры. Во время работы секции «*Дистанционные исследования в геологии и геофизике*» обсуждаются новые аспекты применения этих данных к задачам геодинамики и сейсмологии в разных пространственно-временных масштабах:

- уточнение моделей движения литосферных плит;
- анализ блоковой структуры литосферных плит и степени отличия реальной плиты от модели литосферной плиты как абсолютно жесткого тела;
- временные аномалии изменения региональных скоростей движения земной коры, связанные с вариациями сейсмичности и процессом подготовки сильного землетрясения;
- анализ сдвигов в результате землетрясения;
- оценка геодинамической устойчивости территории в районах повышенной экологической опасности.

Все вышеперечисленные проблемы рассматриваются в статьях, представленных в данном Сборнике.

С подробной информацией о работе Конференции можно ознакомиться на сайте http://www.iki.rssi.ru/d33_conf.htm. Здесь же доступен полный архив тезисов и презентаций докладов Конференции и электронные копии изданных сборников научных статей.

Оргкомитет Конференции благодарит Российский фонд фундаментальных исследований за регулярно оказываемую материальную поддержку (гранты 05-05-74093-г, 06-05-74085-г, 07-05-06105-г, 08-05-06116-г, 08-05-06807-моб_г).

Е.А. Лупян

Председатель Организационного комитета Конференции, зам. директора ИКИ РАН, д.т.н.

О.Ю. Лаврова

Ученый секретарь Конференции, зав. лабораторией ИКИ РАН, к.ф.-м.н.



1. Заместитель руководителя Роскосмоса Юрий Иванович Носенко (посередине) открывает V Всероссийскую конференцию «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». 12 ноября 2007 г. Справа председатель программного комитета Конференции академик Н.П. Лаверов, слева – председатель организационного комитета, заместитель директора ИКИ РАН Е.А. Луян



2. Вице-президент РАН, академик Николай Павлович Лаверов выступает на открытии Конференции и призывает воссоздать научную кооперацию с научными коллективами и ведомствами, занимающимися проблемами дистанционного зондирования Земли, наладить расширенный обмен информацией, методик и технологий и результатами научных исследований. 13 ноября 2007 г.



3. На пленарном заседании. 13 ноября 2007 г.



4. Молодые ученые приехали со всех концов России, а также из Белоруссии, Украины и Казахстана для участия в Школе молодых ученых. 12 ноября 2007 г.



5. Идет лекция во время Школы молодых ученых



6. Победители конкурса молодых ученых после награждения премиями и почетными грамотами. Слева направо: Мельников Дмитрий (Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский), Полякова Ольга (Московский педагогический государственный университет, физический факультет, Москва), Хвалей Сергей (НИИ прикладных физических проблем им. А.Н. Севченко Белгосуниверситета, Минск). 15 ноября 2007 г.

Фотографии Андрея Русского