

«Дни космической науки 2010» – дистанционное зондирование Земли

**Е.А. Лупян, О.Ю. Лаврова, С.А. Баргалева,
Г.А. Аванесов, Е.А. Шарков, О. Закутная**

*Институт космических исследований РАН
117997 Москва, ул. Профсоюзная д.84/32
E-mail: olavrova@iki.rssi.ru*

В Учреждении Российской академии наук Институте космических исследований РАН каждый год в начале октября проводятся «Дни космической науки». В этом году темой «Дней космической науки 2010 года» было дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) из космоса и использование спутниковых данных для мониторинга различных природных явлений и объектов.

В последнее десятилетие спутниковые системы ДЗЗ достигли принципиально нового уровня развития. Их отличают высокие стабильность и частота наблюдений, глобальность, наличие достаточно длинных рядов данных, возможность восстановления различных численных характеристик состояния окружающей среды.

Одновременно разрабатывается современная аппаратура съемки Земли из космоса и создаются совершенно новые методы обработки спутниковых данных для выявления отдельных характеристик окружающей среды. Это позволило, с одной стороны, создавать различные прикладные системы для решения «насущных» потребностей общества, с другой – на новом уровне решать многочисленные научные задачи, связанные с исследованием состояния и динамики природных объектов (растительности, морей и др.). Эта информация особенно важна для изучения возможных глобальных изменений климата и экосистем планеты.

Программа «Дней космической науки» включала доклады о последних достижениях в разработках методов и технологий, позволивших начать создание нового поколения систем для работы с большими архивами данных дистанционных наблюдений. Это особенно важно, поскольку современные спутниковые системы отличает очень высокая информативность.

Были представлены примеры эффективного использования спутниковых данных в организации дистанционного мониторинга лесных пожаров и их последствий; мониторинга состояния сельскохозяйственных культур (в том числе, числе оценок последствий засухи); оценки состояния и анализа динамики экосистем; изучения влияния климатических изменений на состояние экосистем; исследования динамики водной и земной поверхности; оценки антропогенных загрязнений (в том числе, оценка последствий крупных катастроф на нефтяных платформах) и др.

В докладах было доложено о прикладных системах дистанционного мониторинга, которые в последние годы внедрены в нашей стране на основе разработок, выполненных в институтах Российской академии наук.

Были обсуждены перспективные направления работ, связанных с развитием методов обработки данных спутниковых дистанционных наблюдений и их использованием для решения различных научных и прикладных задач.

Представлены результаты практического применения новой аппаратуры спутниковых наблюдений, разработанной по заказу промышленности и находящейся в настоящее время в опытной эксплуатации на борту космического аппарата.

Ниже представлены некоторые аспекты дистанционного зондирования Земли, которые обсуждались в ходе проведения научного праздника.

Состояние отечественных систем дистанционного мониторинга

В конце девяностых годов прошлого столетия Россия практически утратила собственную группировку гражданских спутников ДЗЗ. России в настоящее время принадлежит два таких спутника : «Ресурс-ДК1» и «Метеор-М» №1. На конец 2010 -начало 2011 года запланированы запуски КА «Электро-Л» (гидрометеорологический спутник), «Канопус-В» (природоресурсный спутник). Российскую метеорологическую спутниковую группировку предполагается полностью восстановить в 2011-2012 годах. В планах Российского космического агентства на ближайшие годы – создание таких перспективных конкурентоспособных спутниковых систем как «Арктика» для непрерывного мониторинга полярных районов. Агентство также проводит ряд работ по созданию инфраструктуры эффективного использования данных ДЗЗ.

Потребность в продуктах ДЗЗ увеличивается из года в год. В федеральных ведомствах и регионах активно ведутся работы по внедрению и использованию систем дистанционного мониторинга. Такие системы сейчас функционируют и развиваются в Росгидромете, Рослесхозе, Министерстве сельского хозяйства, МЧС и др. В настоящее время эти системы ориентируются, в основном, на использование данных с зарубежных космических аппаратов. В то же время используемые при этом технологии работы со спутниковыми данными создаются российскими организациями. Большая роль во внедрении таких технологий принадлежит организациям Российской академии наук.

Системы спутникового мониторинга в России: вклад РАН

В учреждениях РАН активно разрабатываются методы и технологии, позволяющие использовать результаты космической деятельности для решения научных и прикладных задач. Многие из этих разработок не уступают, а иногда и превосходят зарубежные аналоги. В частности, в РАН активно ведутся работы по разработке методов и технологий спутникового мониторинга состояния окружающей среды; созданию технологий ведения архивов данных наблюдений; новых приборов и средств наблюдения; методов и систем мониторинга различных природных катастроф; технологий оценки изменений, происходящих в различных экосистемах и вызванных как природными, так и антропогенными факторами; методов прогноза природных катастроф (в том числе прогноза землетрясений); разработке методов контроля космической погоды и др.

По всем этим направлениям в России имеется конкурентоспособный задел, позволяющий внедрять в практику системы дистанционного мониторинга мирового уровня. Многие разработки, выполненные институтами РАН, сегодня доведены до практического применения. В их числе:

- **автоматизированные системы обработки, архивации и представления данных** в центрах приема и обработки, развивающихся в рамках ФКП 2006-2015 г.: Научный центр Оперативного мониторинга Земли (г. Москва), Научно-исследовательский центр «Планета» (г. Москва), Западносибирский региональный центр приема и обработки спутниковых данных (г. Новосибирск), Дальневосточный региональный центр приема и обработки спутниковых данных (г. Хабаровск);
- **информационная система дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ Рослесхоз)**; по охвату территории и уровню автоматизации является самой крупной в мире из подобных систем; в ее составе также действует система дистанционного оперативного мониторинга лесных пожаров Рослесхоза; в промышленной эксплуатации работает с 2005 года;
- **система мониторинга состояния бореальных экосистем** (находится в стадии опытной эксплуатации); создается для решения задач, связанных с влиянием глобальных изменений на растительный покров и возобновляемые природные ресурсы, включает технологии построения и обновления карт растительности и выявления изменений, связанных с природными и антропогенными воздействиями;
- **отраслевая система мониторинга Федерального агентства по рыболовству (ОСМ Росрыболовства)** – создавалась для обеспечения контроля производственной деятельности Российского промыслового флота и промыслового флота, работающего в экономической зоне России, а также контроля состояния окружающей среды и биоресурсов в районах промысла; по количеству судов, находящихся под мониторингом, и центров, куда автоматически поступает информация, является самой крупной в мире из подобных систем; в промышленной эксплуатации работает с 2000 года;
- **система дистанционного мониторинга земель агропромышленного комплекса (СДМЗ АПК)**; по уровню автоматизации является одной из лидирующих мировых систем. В опытной эксплуатации работает с 2008 года; создается как часть информационной системы Министерства сельского хозяйства РФ; основные задачи системы: контроль метеоусловий (снежный покров, заморозки, осадки и т.д.); мониторинг состояния сельскохозяйственных культур; мониторинг состояния сельскохозяйственных земель; оценка биологической продуктивности и прогноз урожайности; оценка состояния сельскохозяйственных земель; контроль чрезвычайных ситуаций и оценка их последствий (крупные сельхозпалы, наводнения, засухи и т.д.); в опытной эксплуатации работает с 2007 года.

Начаты работы по **созданию системы дистанционного мониторинга энергоснабжения**. Система позволит оперативно оценивать эффективность использования энергоресурсов; уровень и динамику развития различных промышленных объектов, динамику развития различных регионов страны, а также предоставит информацию, необходимую для планирования эффективного развития регионов.

Ведутся работы, которые позволят создать **новые системы мониторинга** состояния атмосферы и гидросферы (температура, баланс влаги, снежный и ледовый покров, состав атмосферы).

Обсуждаемые технологии созданы, в основном, российскими специалистами и организациями, и в стране имеются большой технологический задел в данной области, а также необходимые мощности и кадры для его развития. В первую очередь это касается информационных технологий, связанных со сложной, полностью автоматической обра-

боткой данных и работой с распределенными системами, обеспечивающими хранение и представление больших объемов данных. Уже созданные технологии позволили в ряде отраслей сохранить контроль за состоянием ресурсов на территории страны и обеспечить управление различными процессами, связанными с их охраной и использованием.

Мониторинг лесных пожаров

Сегодня в России функционирует Информационная система мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз). Система была введена в опытную эксплуатацию в 2003 году, с 2005 года она находится в промышленной эксплуатации. В основу системы легли разработки, выполненные в ФГУ «Авиалесоохрана» (АЛО), Институте космических исследований РАН (ИКИ РАН), Центре по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН (ЦЭПЛ РАН), Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН (ИСЗФ СО РАН), Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте лесного хозяйства (СПбНИИЛХ) и в других организациях.

Основная задача ИСДМ-Рослесхоз — информационное обеспечение космического мониторинга пожарной опасности. В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 26 июня 2007 г. № 407 “О проведении государственной инвентаризации лесов” его основная задача - выявление и учёт изменений состояния лесов в результате негативных воздействий лесных пожаров и анализ причин их возникновения.

Информация, сегодня предоставляемая системой, используется для:

- оценки пожарной опасности;
- контроля возникновения и динамики лесных пожаров;
- принятия оперативных управленческих решений по обнаружению и тушению лесных пожаров;
- контроля эффективности работ по организации мониторинга и тушения и последствий действия лесных пожаров;
- оценки площадей, пройденных огнем, и повреждений лесного покрова;
- подготовки информации для формирования статистики о лесных пожарах и площадях, пройденных огнем, в том числе для внесения изменений в систему инвентаризации лесов.

Исследования процессов, связанных с развитием лесных пожаров и их влиянием на динамику экосистем, создание необходимых методов и технологий выполняются в институтах РАН.

Особенно важны такие исследования сейчас, после катастрофических пожаров, охвативших летом 2010 года значительную часть европейской территории России и Сибири. В этих условиях особое значение приобретает объективный анализ последствий лесных пожаров. Специалисты ИКИ РАН, используя данные среднего пространственного разрешения прибора MODIS, установленного на спутниках Terra и Aqua, провели оперативную оценку площадей, пройденных лесными пожарами. При этом использовались методики, отработанные при создании и эксплуатации Информационной системы дистанционного мониторинга Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз).

Оценку площадей пройденных огнем также провели специалисты Института Леса им. Сукачева Сибирского отделения академии наук (ИЛ СО РАН). Следует отметить, что

оценки ИКИ РАН и ИЛ СО РАН были проведены по разным методикам и на основе разных спутниковых данных. Проведенные оценки показали, что на 18.08.2010 по оценке ИЛ СО РАН (данные AVHRR) пройдено пожарами, которые затронули территории покрытые лесов около 5,9 млн. га, по оценке ИКИ РАН (данные MODIS) — около 5,8 млн. га. При этом около 2 млн. га пройдено пожарами по покрытым лесом территориям. Эти оценки предварительные, и в настоящее время проводится их уточнение на основе спутниковых данных высокого пространственного разрешения.

Спутниковый мониторинг показал, что наблюдавшаяся в европейской части России засуха, вызвавшая массовую гибель сельскохозяйственных посевов и чрезвычайно высокий уровень пожарной опасности, привела также к аномальным изменениям состояния лесов. При этом, наряду с оперативно получаемыми ежедневными спутниковыми данными системы MODIS, использовалась информация, накопленная ранее за более чем десятилетний период. Индикатором состояния лесов служили так называемый вегетационный индекс NDVI и степень его отклонения от среднего многолетнего показателя в течение года.

Выполненный ИКИ РАН анализ спутниковых данных позволил выявить в ряде регионов европейской части России аномальные изменения состояния лесов, впервые наблюдаемые на территории страны за период регулярных спутниковых съемок последнего десятилетия.

Изменения такого рода, явно свидетельствующие о стрессовом состоянии лесов, кроме возможности их массового усыхания, несут угрозу возрастания уровня пожарной опасности, которая может быть вызвана преждевременным опаданием сухой листвы и накоплением в лесах горючих материалов.

Выявленные аномальные изменения, фактически, означают, что лесная растительность сейчас характеризуется крайне низким для данного сезона уровнем вегетационной активности. По сути, уже в середине лета в леса пришла «сухая осень». Спутниковая информация дает возможность оценить масштабы наблюдаемого явления, которое охватило беспрецедентно большие территории.

Информацию о состоянии лесной растительности в различных регионах России можно оперативно получать на разработанном ИКИ РАН сервере информационной системы TerraNorte (<http://terranorte.ru>).

Мониторинг растительности и прогноз ее долгосрочных изменений

К настоящему времени в ИКИ РАН накоплены многолетние архивы данных дистанционного зондирования и созданы уникальные автоматизированные методы их обработки. Это открывает принципиально новую возможность восстановить глобальную динамику бореальных лесов планеты за период с начала третьего тысячелетия, а также создать научно-техническую основу для непрерывного спутникового мониторинга их состояния и прогнозирования вероятных сценариев изменения в ближайшие десятилетия при сохранении существующих климатических и социально-экономических тенденций.

Масштабность такого рода проекта, сопряженного с обработкой сверхбольших массивов спутниковых данных и глобального моделирования динамики растительности, обуславливает необходимость использования высокопроизводительных вычислительных

комплексов. На решение этих задач направлен проект «СОБОР-ЛЕС», выполняемый ИКИ РАН при поддержке корпорации «Майкрософт».

Методическую основу этих работ составляет научно-технический задел в области дистанционного зондирования бореальных лесов, полученный ИКИ РАН в кооперации с Центром по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, а также рядом ведущих международных научных организаций. Сюда включены автоматизированные методы и технологии обработки спутниковых данных различного пространственного разрешения для глобального картографирования наземных экосистем, оценки повреждений бореальных лесов пожарами, детектирования изменений в лесах в результате их гибели, вырубок и других природных и антропогенных факторов. Результаты спутниковой оценки динамики бореальных лесов за последнее десятилетие используются для глобальных моделей динамики растительности, позволяющих прогнозировать пространственное распределение растительного покрова, запасов и потоков углерода в бореальных экосистемах.

Хотя уже существует целый ряд глобальных спутниковых карт наземных экосистем, полученных в рамках различных международных проектов (IGBP-DIS, GLC2000, Globcover и др.), все еще актуальным остается получение регулярно обновляемой, достоверной, тематически содержательной и пространственно детальной картографической информации о растительном покрове России. Новая карта растительного покрова России TerraNorte RLC, созданная в сотрудничестве ИКИ РАН и Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН на основе данных спутникового спектрорадиометра MODIS, вносит значительный вклад в решение данной проблемы. Карта не имеет в настоящее время аналогов по сочетанию таких характеристик как пространственное разрешение, тематическая детальность и уровень достоверности при охвате всей территории страны. При разрешении 250 м легенда карты представлена 22 тематическими классами, описывающими различные типы лесной, травянисто-кустарниковой, тундровой и сельскохозяйственной растительности, а также некоторыми видами водно-болотных экосистем.

Карта позволяет более точно оценить современное состояние растительного покрова и, прежде всего, лесов на территории России, повысить достоверность имеющихся данных о запасах и потоках углерода в экосистемах, разработать надежные модели прогноза динамики биосферы и климата. Кроме того, новая карта дает возможность более эффективно решать многие прикладные задачи, такие как «управление» (тушение) природными пожарами и оценка их последствий, определение реальных масштабов и долгосрочных последствий воздействия на экосистемы России экстремальных климатических явлений, таких как засухи, и т.п.

Спутниковый мониторинг морей Мирового океана

Исследования океана сегодня невозможно без использования дистанционной диагностики из космоса. Огромное количество поступающей со спутников информации ДЗЗ используется не только в научных целях, но и для решения многих хозяйственных и природоохранных задач. Наибольшую ценность представляют регулярные и оперативные наблюдения одних и тех же районов всеми доступными сенсорами, что дает возможность всестороннего изучения характерных процессов и явлений, определение взаимосвязей между ними, закономерностей и особенностей их возникновения и развития.

Лаборатория аэрокосмической радиолокации ИКИ РАН в течение многих лет занимается исследованием океана из космоса. Ведутся исследования гидродинамических процессов в верхнем слое океана, таких как вихри, внутренние волны и поверхностные волны, гидрологические фронты; наблюдения за ледовой обстановкой и динамикой морских льдов, а также мониторинг антропогенных, в первую очередь нефтяных, загрязнений в прибрежной зоне. Основные задачи решаются на базе радиолокационных данных со спутников Envisat и ERS-2 среднего (75 м) и высокого (12,5 м) пространственного разрешения, предоставляемых Европейским космическим агентством в рамках ряда совместных научных проектов.

ИКИ РАН принимал активное участие совместно с Институтом океанологии им. П.П. Ширшова и Морского гидрографического института НАН Украины в проведении оперативного спутникового мониторинга в районе нефтедобывающей платформы на шельфе Калининградской области (месторождение Кравцовское) и во всей юго-восточной части Балтийского моря. Мониторинг был инициирован ООО «ЛУКОЙЛ-Калининградморнефть» и заключался в ежедневном анализе спутниковой информации с целью идентификации источников загрязнения, прогноза дрейфа обнаруженных нефтяных пятен, систематизации и архивации данных. Начиная с 2006 года в течение трех лет ИКИ РАН участвовал в проведении оперативного мониторинга состояния и загрязнения морской среды российского сектора Черного и Азовского морей, который с 2003 года осуществляется ГУ НИЦ «Планета» (Росгидромет).

Начиная с 2009 года специалисты ИКИ РАН проводят ежедневный оперативный спутниковый мониторинг акваторий Черного, Азовского, Балтийского и Каспийского морей. За это время получено огромное количество спутниковой информации. Так, только радиолокационных данных высокого разрешения ASAR Envisat и SAR ERS-2 обработано 1717 изображений. Практически ко всем из них была подобрана дополнительная информация: данные оптических и ИК-сенсоров, а также метеостанций. Значительный массив данных дал огромную информацию о состоянии и загрязнении этих морей, позволил провести сравнение современной ситуации с предыдущими годами.

Накоплен огромный материал (практически все доступные спутниковые данные), касающийся катастрофического разлива нефти в Мексиканском заливе. Проведены оценки поверхности загрязнения и исследована динамика распространения нефтяного пятна (http://www.iki.rssi.ru/asp/dep_mex.html).

Использование данных ДЗЗ в сельском хозяйстве

ИКИ РАН накоплен достаточно большой опыт использования спутниковых данных в сельскохозяйственном мониторинге на уровне страны и ее отдельных регионов.

Спецификой сельскохозяйственного производства большинства стран мира является его зависимость от климатических условий, которая приводит к значительной изменчивости показателей производства сельскохозяйственной продукции от года к году. Она влияет на рынок сельхозпродукции, объемы импортно-экспортных операций, цены, во многом предопределяет затраты на субсидирование сельского хозяйства и страхование. Поэтому очень важны независимая оценка объемов производства продукции и их заблаговременное прогнозирование, а также объективный контроль поступающей от производи-

телей информации, которая используется для регулирования рынков и планирования производства.

В ИКИ РАН разработаны технологии ежегодной оценки площадей используемых пахотных земель; распознавания и оценки площадей озимых культур и чистых паров; оценки рисков и последствий повреждения посевов засухой и весенними заморозками; заблаговременности прогнозирования урожайности и валового сбора отдельных сельскохозяйственных культур. Эти разработки легли в основу Системы дистанционного мониторинга земель агропромышленного комплекса (СДМЗ АПК), которая создается ИКИ РАН по заказу Министерства сельского хозяйства РФ в сотрудничестве с Главным вычислительным центром МСХ РФ и рядом других научно-исследовательских организаций. Система направлена на регулярное обеспечение Минсельхоза и других заинтересованных государственных и коммерческих структур оперативной и объективной информацией о сельскохозяйственном производстве.

Один из наиболее перспективных путей повышения эффективности СДМЗ АПК - развитие отечественной орбитальной группировки систем ДЗЗ с целью обеспечения возможности получения информации достаточно высокого разрешения и с высокой частотой наблюдений (ежедневно).

В 2008 г. по заказу Минсельхоза при участии Роскосмоса начата разработка такой системы, получившей обозначение «Космос-СХ». В ее составе будут три спутника, обеспечивающие ежесуточное покрытие съемками более 90% экваториальной зоны Земли и полное покрытие территорий выше 35⁰ с.ш. и ниже 35⁰ ю.ш. Космические аппараты рассчитаны на функционирование как в режиме прямого сброса информации, так и ее накопления и последующего сброса на работающие в интересах СДМЗ АПК центры приема и обработки данных, создаваемые или модернизируемые в рамках Федеральной космической программы на 2006-2015 гг. Разработка космических аппаратов для этой системы в настоящее время ведется в ОАО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф.Решетнева» совместно с ИКИ РАН и другими заинтересованными организациями. Ввод системы в эксплуатацию намечен на 2012 г.

Планируется, что при этом будет обеспечен максимальный возможный уровень преемственности с уже действующими технологиями сельскохозяйственного мониторинга. Это позволит использовать созданные методы и алгоритмы анализа данных, а также накопленные многолетние информационные архивы.

Создание отечественной спутниковой группировки для сельскохозяйственного мониторинга обеспечит России независимость от поставок данных ДЗЗ из-за рубежа, а также позволит создать конкурентоспособную систему мониторинга состояния растительности на основе собственного накопленного в стране опыта. Будет также создана возможность для экспорта разработанных технологий мониторинга и отечественных спутниковых данных, что обеспечит дополнительную экономическую эффективность системы.

Исследование динамики атмосферных процессов в контексте климатических изменений

Одно из важных направлений исследований, в которых активно используются методы дистанционного зондирования, — изучение изменчивости климатических параметров и характеристик природных вихрей и явлений, происходящих в системе океан–

атмосфера и оказывающих влияние на формирование климата. Для решения этих задач создаются специализированные базы долговременных наблюдений, методы и алгоритмы их обработки. Так, в ИКИ РАН были созданы:

- специализированная база данных глобального тропического циклогенеза за 1983–2009 годы; для нее был разработан перечень параметров, наилучшим образом характеризующий процессы, происходящие в тропической атмосфере; на его основе возможна тематическая обработка в зависимости от подхода к изучению проблем возникновения, развития и прогнозирования тропических возмущений;

- архив данных микроволнового спутникового зондирования планеты; архив включает данные с 1999 г. и постоянно пополняется;

- комплексные методики обработки многолетних данных многоканального радиотеплового зондирования Земли приборами SSM-I, предназначенные для изучения термодинамических и динамических процессов в системе океан–атмосфера; они используются, в частности, для изучения устойчивости зональных потоков в атмосфере Земли и исследования физических основ формирования необходимых геофизических критериев генезиса тропических циклонов.

Созданные архивы данных и методики их обработки, в частности, позволили:

- за период 1983—2007 гг. выявить устойчивый интегральный режим генерации множественного циклогенеза как в циклоногенерирующих акваториях Мирового океана, так и в акваториях Северного и Южного полушарий с универсальной постоянной генерации;

- выявить эффективный канал перекачки энергии скрытой теплоты из тропиков в средние широты, который связан с переносом, осуществляемым тропическими циклонами; принципиально новым результатом данного исследования стали оценки скрытой энергии центральной экваториальной зоны водяного пара во внутритропической зоне конвергенции Индийского и Тихого океанов (Южное полушарие), а также обнаружение вариаций скрытой теплоты, связанной с выбросом в высокие широты множественным циклогенезом связанных областей водяного пара.

Создание новых приборов для систем дистанционного наблюдения Земли

С начала 2010 года на борту космического аппарата «Метеор-М» №1 в режиме опытной эксплуатации успешно используется разработанный и изготовленный в ИКИ РАН комплекс аппаратуры многозональной спутниковой съемки КМСС. Основное назначение этой аппаратуры – оперативный ежесуточный мониторинг всей территории Российской Федерации путем регистрации и передачи на землю цифровых снимков поверхности, полученных в шести зонах электромагнитного спектра.

Ежедневно с помощью приборов КМСС получают изображения с восемью витков, проходящих над территорией РФ. Прием целевой информации ведется в Научном центре оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ) в Москве и в трех центрах федерального уровня, находящихся в ведении Росгидромета: Европейский центр ГУ НИЦ «Планета» в Москве, Западно-сибирский РЦПОД в Новосибирске и Дальневосточный РЦПОД в Хабаровске.

Суммарное покрытие ежесуточного приема изображений с КМСС составляет более 40 млн квадратных километров. Технические характеристики съемочной аппаратуры и

применяемая технология обработки позволяют формировать геопривязанные цветосинтезированные цифровые снимки с пространственным разрешением от 60 м в полосе захвата около 1000 км.

Среди основных потребителей информации – организации Росгидромета (Гидрометцентр России, территориальные управления, Институт прикладной геофизики и др.), Роскосмос, Национальный центр управления в кризисных ситуациях МЧС, Главный вычислительный центр Минсельхоза России, УП «Геоинформационные системы», ФГУ «Авиалесоохрана», ФГУ «Рослесозащита».

На сегодняшний день информация, получаемая аппаратурой КМСС, успешно применяется при решении достаточно широкого круга прикладных задач – от контроля состояния ледовой и паводковой обстановки до оценки урожайности сельхозугодий и мониторинга чрезвычайных ситуаций.

В частности, в августе 2010 года данные КМСС активно использовались для оперативного мониторинга регионов Российской Федерации, охваченных лесными и торфяными пожарами (Московская, Рязанская, Нижегородская, Владимирская, Свердловская и другие области). Оперативные данные съемки после стандартной обработки ежедневно поступали в службы МЧС и в регионы. Спутниковая информационная продукция передавалась в Росгидромет, Гидрометцентр России, Московское метеобюро, Гидрометслужбу Министерства обороны Российской Федерации, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.