



# информационно - деловой **ВЕСТНИК** ОАО ЦНПО «КАСКАД»



Качество - достойное Державы!

www.kaskad.ru vestnik@kaskad.ru

Издается с 2005 года

Апрель 2009 № 3 (50)



**12 апреля —  
День космонавтики**  
Более полувека  
космической эры

ПОЗДРАВЛЯЕМ!



**«Космический глаз»  
России**  
РЛС в Армавире  
заступила на опытно-  
боевое дежурство

АКТУАЛЬНО



**Великий ученый.  
Великая эпоха**  
Бауманцы отметили  
100-летие со дня  
рождения  
В.П. Бармина

НОВОСТИ



**Земля. Взгляд с  
орбиты**  
Перспективы ДЗЗ  
в 21 веке

РЫНОК

## АКТУАЛЬНО

# «Космический глаз» России

РЛС в Армавире стала известна всему миру несколько лет назад. Это важнейшее звено российской ПРО не просто уникальный технический объект, но и без преувеличения, можно сказать, — фактор глобальной политики



Строительство радиолокационного узла системы предупреждения о ракетном нападении недалеко от Армавира в Краснодарском крае было начато в мае 2006 года. Необходимость в создании нового узла возникла в связи с возможным прекращением работы в интересах России двух РЛС СПРН типа «Днепр» («Днепр-М») на узлах РО-4 «Николаев» около Севастополя и РО-5 «Берегово» около Мукачево.

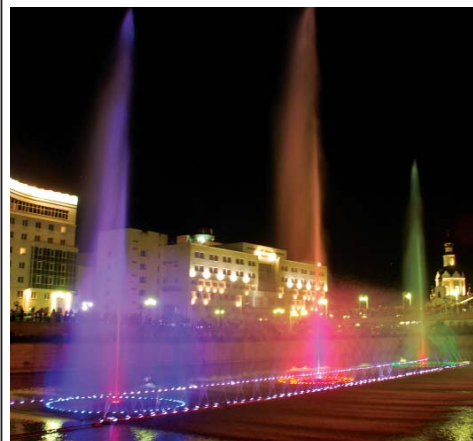
**Ракета «под колпаком»**  
На протяжении последнего времени силами Объединения на объекте в Краснодарском крае активно велись монтажные работы. Надо ли говорить о том, сколь высока ответственность, связанная с этими работами, и сколь скрупулезно и точно необходимо придерживаться сроков, установленных заказчиком? (См. «Вестник» № 5, 2007 и № 7, 2008.) Теперь армави́рскому объекту пришло время принимать гостей. На объект были допущены журналисты российских и иностранных СМИ. Это секретный объект, хотя военные

*Продолжение на стр.2*

## НОВОСТИ

# Так держать, Белгород!

В апреле отмечает свое пятилетие Белгородский филиал ОАО ЦНПО «КАСКАД»



Это один из ведущих филиалов Объединения, выполняющих работы по наиболее масштабным заказам в интересах Космических войск РФ, известен также не менее масштабными гражданскими проектами. Сегодня филиал, пережив ряд организационных изменений, успешно трудится на благо Родины. Он сохранил в полном объеме пакет

заказов МО РФ на 2009 год. Выполнение контрактов идет по графику. Администрация Объединения поздравляет весь коллектив филиала с маленьким юбилеем и желает ему и далее быть столь же целеустремленным и самоотверженным, столь же профессиональным и грамотным, как это было все эти пять лет.

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

# 12 АПРЕЛЯ — ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ



*Этот великий день, когда человечество совершило первый шаг в глубины мироздания, не будет забыт никогда! Космос и сегодня остается манящей загадкой, хотя для множества людей «работа на космос» стала повседневностью. Среди них и наш коллектив, который на протяжении многих лет обслуживает интересы космической отрасли.*

*Администрация и коллектив ОАО ЦНПО «КАСКАД» желают всем тем, с кем мы стоим в одном строю, крепкого здоровья, счастья, благополучия, новых свершений на благо отечественной космонавтики, выражают уверенность, что нашим совместным трудом мы укрепим и приумножим космическую славу России!*

**НОВОСТИ**

# Великий ученый. Великая эпоха

17 марта 2009 года исполнилось 100 лет со дня рождения Владимира Павловича Бармина — выдающегося ученого и конструктора в области ракетной техники. 23 апреля в Московском государственном техническом университете имени Н.Э. Баумана праздновали памятный юбилей



В.П. Бармин, Герой Социалистического труда, кавалер шести орденов Ленина, ордена Октябрьской Революции, ордена Кутузова I степени, двух орденов Трудового Красного Знамени, действительный член АН СССР (с 1991 года академик РАН), лауреат Сталинской премии I степени, лауреат Ленинской премии, трижды лауреат Государственных премий СССР, пятьдесят лет назад основал кафедру «Стартовые ракетные комплексы», так что юбилей получился двойной. Сегодня кафедру возглавляет сын В.П. Бармина — Игорь Владимирович Бармин. «Будучи одним из наиболее ярких и талантливых выпускников Московского высшего технического училища имени Н.Э. Баумана, несмотря на колоссальную занятость решением задач государственного масштаба, В.П. Бармин на протяжении практически всей жизни был связан со своей alma mater, где вел педагогическую работу, передавая практический опыт по созданию новой техники студентам», — написал в книге, выпущенной к юбилею В.П. Бармина, ректор МГТУ имени Н.Э. Баумана академик РАН, доктор технических наук, профессор Игорь Борисович Федоров. На празднование юбилея собрались выпускники университета, руководители производства, ученые, многочисленные гости. В честь юбилея академик В.П. Бармина состоялся митинг с открытием мемориальной доски на здании университета, в котором Владимир Павлович учился и работал с 1926 по

1993 год. На митинге выступил заместитель руководителя Федерального космического агентства Виктор Петрович Ремешевский. «Уважаемые товарищи, дорогие друзья! — обратился он к собравшимся. — Я с глубоким удовлетворением присутствую на этом мероприятии и хочу вам доложить, что дело, которому служили и служат выпускники университета, продолжается. Только благодаря вам Россия ежегодно занимает лидирующую позицию в мире по количеству запусков. Сейчас на космодроме Байконур стартовый комплекс, спроектированный Владимиром Павловичем Барминым и вами, готовится к приему ракеты «Прогресс» под запуск. В Плесецке через несколько дней с аналогичного стартового комплекса будет осуществлен запуск космического аппарата. В середине мая стартовый комплекс ракеты-носителя «Протон» примет ракету и осуществит запуск. Все, что создано гением Владимира Павловича и вашим трудом, продолжает жить и на этом не останавливается. Конструкторское бюро общего машиностроения проектирует новые комплексы, адаптирует и модернизирует имеющиеся. В общем, жизнь продолжается, благодаря вам и благодаря тому, что было заложено Владимиром Павловичем. Федеральное космическое агентство всегда готово оказывать поддержку тем людям, кафедрам и учебным заведениям, которые служат делу космоса, служат основой космической деятельности России».



**АКТУАЛЬНО**

# «Космический глаз» России

Начало на стр. 1



👤 РЛС типа «Воронеж-ДМ»    🏗️ Строящиеся РЛС    🇸🇴 Советские РЛС

развитых стран прекрасно знают, где он находится. Такую громадину, да еще с ее мощным излучением, нетрудно засечь из космоса, но здесь секреты не снаружи, и даже не внутри, не та новейшая аппаратура, что несет опытно-боевое дежурство. Секретна информация, передающаяся по всем этим многочисленным кабелям и каналам связи. Ее, естественно, ни услышать, ни понахать, ни потрогать нельзя. Два 10-этажных здания, издаएका похожих на обычные дома, — это и есть новейшая радиолокационная станция раннего предупреждения о ракетном нападении. В помещении, куда впервые допустили журналистов, сейчас ведется опытно-боевое дежурство. В центре боевого управления — новейшие компьютеры, жидкокристаллические мониторы, продуманная эргономика рабочих мест, позволяющая до предела снизить утом-

ляемость офицера, который находится на боевом дежурстве. Во всю стену — огромный экран, облегчающий процесс слежения за объектами. На нем отображаются все данные, которые получает станция. При запуске баллистической ракеты ее засекают в доли секунды, определяют место старта и рассчитывают траекторию. Специально для гостей запустили демонстрационную программу РЛС. На экране отображаются все данные, которые получает станция. Здесь видны космические объекты, которые попадают в зону действия локаторов и, если такое произойдет, будут видны баллистические ракеты и рассчитаны места их стартов. Офицеры, а рядовых здесь вообще нет, проводят тренировки. Над Алжиром и Тунисом пролетают межконтинентальные боеголовки, через несколько секунд становится ясно — цель одной из них в Север-

ном Иране, другая направлена на Туркменистан. Впрочем, политического подтекста в учениях нет, компьютер выдает задачи случайным образом. Как работает система слежения, на какой дальности и высоте можно засечь ракеты, здесь не говорят. Эту РЛС иногда называют «космическим глазом» России. Согласно данным из открытых источников, она покрывает территорию Турции, нескольких европейских стран, чуть ли не половину Африки и весь Ближний Восток. Хотя станцию изначально решили строить, чтобы заменить две устаревшие, возможности новой даже гораздо больше. Армавирская РЛС эффективнее еще и потому, что экономичнее — потребление электроэнергии здесь в 60 раз меньше, чем, например, на РЛС «Габала» в Азербайджане.

**Непохожие близнецы**  
«Воронеж-ДМ» — радиолока-

ционная станция, разработанная НИИ дальней радиосвязи (Москва). Первый экземпляр был создан НПП «Пирамида» (Санкт-Петербург) в кооперации с другими российскими предприятиями. РЛС этого же типа находится близ населенного пункта Лехтуси в Ленинградской области. На ней ОАО ЦНПО «КАСКАД» вело пусконаладочные работы в 2006–2007 гг. (см. «Вестник № 8, 2007»). Однако при всей похожести эти две станции серьезно различаются. Армавирский объект — сооружение совершенно иного масштаба. И площадь покрытия, и частоты, и дальность и точность обнаружения целей здесь другие. Если Лехтуси, например, способна вести наблюдение в одном направлении, то Армавир — в двух. Гендиректор оборонного предприятия Сергей Боев, под чьим руководством шли конструкторские ра-

*Продолжение на стр. 3*

**НОВОСТИ**

# ГЛОНАСС. Новое пополнение

ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева» завершило изготовление очередного космического аппарата «Глонасс-М»



Навигационный спутник «Глонасс-М» № 31 сдан заказчику и поставлен на ответственное хранение в ОАО «ИСС». Его запуск в составе блока № 40 запланирован на сентябрь. Первый космический аппарат этого блока был изготовлен специалистами решетневской фирмы в феврале. Третий аппарат будет готов в июне. Параллельно с этим в ОАО «ИСС» ведутся работы по созданию трех КА «Глонасс-М» блока № 41. Их запуск состоится в конце текущего года, сообщает пресс-служба ОАО «ИСС». ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева — одно из ведущих предприятий российской космиче-

ской отрасли. ОАО «ИСС» владеет технологиями полного цикла создания космических комплексов, от проектирования до управления космическими аппаратами на всех орбитах — от низких круговых до геостационарных. Примечательно, что в последнее время вновь заявили о готовности участвовать в наземном развитии ГЛОНАСС и зарубежные государства, включая Белоруссию и целый ряд стран Латинской Америки. По окончании общесибирского антикризисного совещания, проходившего в прошлом месяце, первый вице-премьер Сергей Иванов сообщил журналистам, что проект «ГЛОНАСС» дает все больший

экономический эффект. Он начинает внедряться на муниципальном транспорте в Красноярске, на спецтранспорте, пожарных и «скорых» в ряде регионов Сибири. С орбитальной группировкой спутников в данном проекте проблем нет. Она функционирует и ежегодно пополняется новыми спутниками. Проблемы — на земле: слаба электронная база, есть пробелы в навигационном законодательстве. «Все это мы должны ликвидировать уже в ближайшее время с тем, чтобы составить реальную конкуренцию американской системе GPS», — подчеркнул зам. председателя Правительства РФ.



**АКТУАЛЬНО**

боты, назвал журналистам как минимум три преимущества новой станции. Прежде всего, это использование модульного принципа при строительстве. Антенны, энергетические и иные блоки изготавливаются на заводе, строителю остается лишь собрать их воедино на площадке. Своеобразный «лего-конструктор» гарантирует выстраивание стены-сетки любой конфигурации и предусматривает в случае необходимости наращивание технологической мощности объекта, то есть дальности его действия. Отсюда значительная — полтора года вместо 5–9 лет — экономия времени при возведении станции. Технологические решения, используемые в «Воронеже», не имеют мировых аналогов и значительно дешевле прежних. Например, строительство габлинской РЛС «Дарьял» в Азербайджане когда-то обошлось стране в миллиард долларов. Лехтусинская и армавирская станции стоят полтора миллиарда рублей каждая. Причем от минимизации затрат тактико-технические данные «космического

глаза» ничуть не пострадали. Более того, РЛС «Воронеж» способна отслеживать даже полет крылатой ракеты. Наконец, боевое дежурство на новых объектах несет персонал в разы меньший по численности, чем на той же РЛС «Дарьял». «Многое из того, что здесь смонтировано, — уникально, — говорит главный конструктор ОАО ЦНПО «КАСКАД» В.В. Стещенко. — Сейчас объект находится на опытно-боевом дежурстве. Идет передача объекта гражданскими разработчиками в эксплуатацию военным. Это очень важный и достаточно длительный этап. Надо заметить, что после испытаний в конструкции вносились определенные изменения, модернизации, улучшения, и их немало».

**Что дальше?**

Как бы там ни было, станция в ближайший год-полтора перейдет под опеку военных, и гражданские специалисты там будут нужны лишь эпизодически, для текущих ремонтов и модернизаций. В связи с этим встает вопрос: какова же будет дальней-

шая судьба Армавирского филиала? «Безусловно, основные работы на объекте проводились силами Армавирского филиала ОАО ЦНПО «КАСКАД», — продолжает В.В. Стещенко, — для этого он, собственно, и создавался. Но было бы ошибкой говорить об армавирской РЛС исключительно как о работе одного филиала. Значительный вклад внесли белгородцы, очень важную часть работ провели сотрудники Ярославского филиала. Знаменский, Пятигорский филиалы тоже внесли свою лепту. Так что можно говорить о широкой кооперации внутри Объединения. Этим и силен «КАСКАД» — тем, что может оперативно реагировать на новые задачи. А эти задачи серьезно менялись. У нас есть специалисты самой высокой квалификации, и мы по мере необходимости привлекаем их». У Армавирского филиала есть весьма перспективное гражданское будущее. Уже сегодня Объ-

единением закупается передвижные метрологические лаборатории, способные обслуживать электроподстанции в крае. Как показывает практика, такие работы сегодня востребованы на Кубани, а этот край — один из самых динамично развивающихся субъектов РФ. «Главное для нас, — говорит начальник Управления по вводу объектов С.Н. Кукарин, — это тот бесценный опыт, который мы вынесли, работая на этом объекте. Представьте себе блок, размером с морской контейнер, который монтируется на высоте 20 метров с точностью 1–2 миллиметра. Это реальность сегодняшнего «КАСКАДА». Многие узлы специально разработаны для этой станции, и на них получены авторские свидетельства». Несомненно, этот опыт будет востребован и на других РЛС этого типа, которые будут создаваться по всей территории РФ.

**Достоинства и преимущества новейшей российской РЛС под Армавиром**

Новая РЛС в Армавире по своим параметрам во много раз превосходит знаменитую РЛС в азербайджанской Габале. По мнению некоторых экспертов, если габлинская РЛС в той или иной форме перейдет под контроль США, она станет просто не нужна России после введения в строй РЛС нового поколения в Армавире

**Радиолокационная станция «Воронеж-ДМ» под Армавиром:**

**Начало строительства**  
**Начало испытаний, первый выход сигнала в эфир**  
**Полный ввод станции**

**май 2006**  
**15 декабря 2007 года**  
**2008 год**



- Главное отличие станции от предыдущих — высокая готовность и современная элементная база
- Новая станция потребляет в семь раз меньше электроэнергии и в 50 раз меньше мощности, чем РЛС «Дарьял» в Габале
- Среди плюсов также соответствие требованиям экологической безопасности — электромагнитное поле в окрестностях «Воронежа» ниже предельно допустимого и не оказывает негативного воздействия на окружающую среду
- Если габлинская РЛС в Азербайджане типа «Дарьял» — это бетонный монстр высотой 128 м, который обслуживают около 2 тыс. человек, то для «Воронежа» из капитальных сооружений требуется лишь ровная бетонная площадка

**Станция обеспечит покрытие России с южного, самого опасного, стратегического направления на пространстве от Северной Африки до Китая**

**СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ****Календарь памятных дат космического месяца**

Месяц апрель вот уже более полувека — месяц-символ космических успехов нашей страны, символ прорыва человечества к звездам. И главная дата его — конечно же 12 апреля, отмечаемая сегодня как Международный день авиации и космонавтики. Но не следует забывать и других не менее знаменательных апрельских датах. Тем более что этот год, как никогда, богат на юбилеи. Вспомним лишь некоторые из них:

**14 апреля**

исполняется 30 лет (1979) со дня запуска в СССР (космодром Плесецк) разведывательного спутника «Космос-1093» («Целина-Д»);

**15 апреля**

исполняется 25 лет (1984) со дня запуска в СССР (космодром Байконур) грузового транспортного корабля «Прогресс-20»;

**18 апреля**

исполняется 80 лет (1929) с того дня, как В.П. Глушко представил в Комитет по делам изобретательства работу «Металл как взрывчатое вещество» с изложением принципа действия ракетного двигателя электротермического типа;

**23 апреля**

исполняется 40 лет со дня запуска в СССР (космодром Байконур) разведывательного спутника «Космос-280» («Зенит-4М») и 35 лет со дня запуска в СССР (космодром Плесецк) с помощью одной ракеты-носителя восьми спутников связи «Космос-642-648» («Стрела-1М»), а также 15 лет (1994) со дня запуска с космодрома Байконур российского разведывательного спутника «Космос-2278» («Целина-2» № 17);

**25 апреля**

исполняется 45 лет (1964) со дня запуска в СССР (космодром Байконур) разведывательного спутника «Космос-29» («Зенит-2» № 19) и 30 лет (1979) со дня запуска в СССР (космодром Байконур) разведывательного спутника «Космос-1096» (УС-П);

**26 апреля**

исполняется 35 лет со дня запуска с космодрома Плесецк спутника связи «Молния-2-09» и 15 лет со дня запуска навигационного спутника «Космос-2279» («Парус»);

**27 апреля**

исполняется 30 лет со дня запуска с космодрома Плесецк разведывательного спутника «Космос-1097» («Январь-4К1»).



## РЫНОК

## Земля. Взгляд с орбиты

До наступления космической эры (т. е. до 1957 года) человечество не имело возможности взглянуть на нашу планету со стороны. Сегодня данные высокого пространственного разрешения с космических аппаратов стали важным инструментом для решения практических задач государственного, регионального и местного управления, геопространственной основой для принятия решений различного уровня

## Вчера и сегодня

Два десятилетия назад только три страны — СССР, США и Франция — управляли несколькими спутниками дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). В настоящее время более двадцати стран запустили 60 платформ, оборудованных сенсорами наблюдения за Землей. Для решения различных задач разрабатываются сенсоры с более высоким пространственным, спектральным, радиометрическим и временным разрешением. У первого спутника NOAA-A геометрическое разрешение составляло 100 м, у спутника NOAA-K — в десять раз больше; у спутника SPOT 1, запущенного в 1986 году, оно составляло 10 м, у спутника SPOT 5, выведенного на орбиту недавно, уже — 2,5 м. За последние семь-восемь лет было запущено несколько спутников с разрешением 0,6 м, но с более узкой зоной обзора, чем у SPOT или Landsat. Финансирование некоторых спутников, например IKONOS и QuickBird с разрешением 1 м и 0,6 м, осуществлялось исключительно частными компаниями. В настоящее время разрабатываются спутники с разрешением 0,2–0,5 м, однако никто пока не заявляет о создании электронной системы формирования изображений с разрешением 0,1 м. Полученное изображение подвергается геометрической коррекции, или ортотрансформированию. Исправляются неточности, связанные с топографией, геометрией камеры и ошибками сенсора, и получается планиметрически точ-

ное изображение. Это нужно, если для использования требуется очень высокая точность позиционирования или одноуровневый масштаб по всему снимку (для получения общей карты). Конечный пользователь, как правило, заинтересован в получении не самого снимка, а информации, содержащейся в нем.

Данные дистанционного зондирования находят свое применение в самых разных областях: составление прогнозов погоды, экологический мониторинг, наблюдения и разнообразные научные исследования атмосферы, земли и океана, исследование природных ресурсов, мониторинг стихийных бедствий и оценка их последствий, изучение воздействия человека на окружающую среду, строительные и проектно-исследовательские работы, городской и земельный кадастр, планирование и развитие территорий, градостроительство, геология и освоение недр, промышленность, сельское и лесное хозяйство, страхование и туризм. И конечно без космических снимков в наше время невозможно представить ни создание географических карт, ни развитие геоинформационных технологий.

Сектор дополнительных услуг в области наблюдения за Землей представлен компаниями, которые обрабатывают поступившие с аппаратов дистанционного зондирования сырые или полупроцессорные данные и конвертируют их в информацию, представляющую коммерческую ценность для конечного



«Ресурс-ДК». Первая спектральная съемка, цветосинтезированное изображение. Измир, Турция, 25.06.2006 г.

пользователя. При этом исходные данные могут синтезироваться из нескольких источников, обрабатываться различными способами, дешифрироваться. По требованию заказчика создаются необходимые продукты.

## ДЗЗ. Российский вариант

Роскосмосом подготовлена Концепция развития российской космической системы ДЗЗ на период до 2025 года. При полном развертывании в 2020–2025 гг. российской орбитальной группировка должна будет включать не менее девяти космических систем и комплексов ДЗЗ.

Правда, как замечают эксперты, Россия остро нуждается в некоторых других системах для ДЗЗ: спутниках оперативной съемки с набором датчиков среднего и низкого разрешения одновременно (для обнаружения и последующей детализации изменений). Нужна и система класса Landsat с многоспектральным широкозахватным сканером. Необходимы космические радары для съемки полярных областей и ледовой разведки.

Кроме того, Концепция не изменила существующую до сих пор в России организационную схему разработки и эксплуатации программ ДЗЗ. За рубежом для повышения ответственности разработчиков и создания систем ДЗЗ практикуется разделение ответственности: космическое агентство (например, NASA или ESA) отвечает за разработку и запуск спутника, а организация-оператор (например, NOAA, USGS, EUMETSAT) принимает спутник к эксплуатации и отвечает за оперативную эксплуатацию системы. Организации-операторы несут ответственность также за формирование облака

перспективных систем. В России же исполнение всех функций взяло на себя агентство Роскосмос.

Очевидно, что по сравнению с космическими системами предыдущего поколения наши разработчики сделали существенный шаг вперед. 15 июня 2006 года ракетой-носителем «Союз-У» выведен в космос российский спутник дистанционного зондирования Земли «Ресурс-ДК». Он может обеспечивать ДЗЗ с разрешающей способностью до 1 м в интересах Минобороны РФ и гражданских заказчиков. Кроме того, спутник позволит контролировать экологическую ситуацию и получать оперативную информацию о стихийных бедствиях и чрезвычайных ситуациях, поставлять на коммерческой основе снимки российским и зарубежным пользователям, а также выполнять научные исследования. Согласно данным НЦ ОМЗ, космический комплекс «Ресурс-ДК1» разработан ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» в кооперации с ФГУП НПП «ОПТЭК», ОАО «Красногорский завод», НИИ ТП, НЦ ОМЗ и др. В состав КА «Ресурс-ДК1», кроме аппаратуры ДЗЗ, входит научно-исследовательская аппаратура «Памела» и «Арина», разработанные соответственно Институтом ядерной физики Римского университета (Италия) и Институтом космофизики МИФИ. Изображения, полученные камерами этого спутника, не только подтверждают работоспособность бортовых систем и целевой аппаратуры, но и наглядно демонстрируют масштабы успеха, а также трудности, которые создателям спутника удалось преодолеть. Можно констатировать, что у России появился собственный аппарат дистанционного зондирования, способный

стать основой для создания аппаратов, которые ни в чем не будут уступать даже лучшим мировым аналогам.

Но, несмотря на запуск космических аппаратов «Монитор-Э» и «Ресурс-ДК», на рынке данных ДЗЗ России сохраняется сложное положение с актуальными российскими данными среднего и высокого разрешения. Развитие рынка данных дистанционного зондирования Земли сдерживают сохраняющиеся ограничения на использование данных с разрешением лучше 2 м, отсутствие дешевых и доступных отечественных данных, а также нормативно-правового статуса космических данных ДЗЗ. В 2006 году Россия провела большую работу по снижению уровня секретности относительно картографических материалов и материалов, являющихся геоинформационной основой. Ведь без этих мер население не может законно использовать в своей повседневной жизни автомобильные навигаторы, персональные GPS-устройства, предназначенные для рыболовов, охотников и туристов.

## Перспективы коммерческого использования ДЗЗ

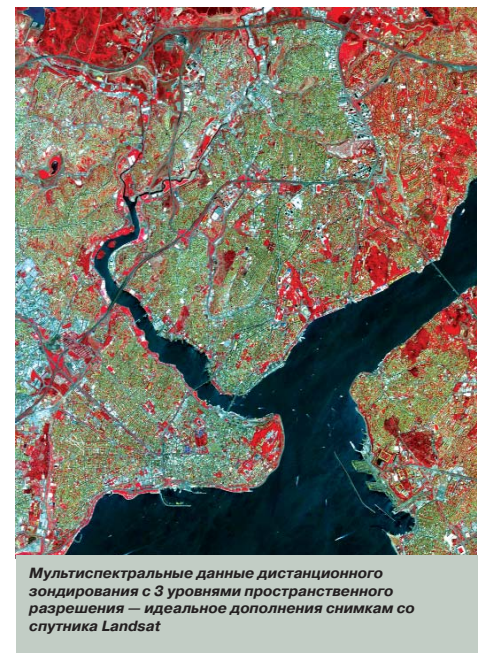
Благодаря усовершенствованию электронных приборов и технологии создания недорогих микроспутников ситуация в области дистанционного зондирования может существенно измениться: на низких околоземных орбитах появятся спутники, ведущие съемку в высоком разрешении. Спутники, объединенные в созвездия для решения одной задачи и оснащенные активными

системами формирования изображений, будут поставлять снимки высокого разрешения. Предполагается вывести на околоземную орбиту созвездие спутников, работающих как одна система. Увеличившиеся объемы поставляемых данных и информации позволят лицам, принимающим решения, виртуально, на расстоянии, наблюдать за любым регионом мира в любой момент времени.

Сектор услуг в области наблюдения за Землей сейчас находится в стадии формирования. Ассортимент предоставляемых продуктов и услуг весьма многообразен. Видимо, основные крупные компании будут расширяться и ориентироваться в первую очередь на создание комплексных систем, чтобы напрямую доставлять конечному пользователю стандартные и готовые к использованию ГИС-продукты. Технология дистанционного зондирования вышла за пределы аэрокосмической и научной сферы и теперь относится к области информационной технологии и, как следствие, формирующейся электронной коммерции. Существенному расширению отрасли будет способствовать появление новых систем наблюдения. Для удовлетворения спроса поставщикам космических снимков придется расширить возможности сбора и обновления данных. В результате космические снимки получат такое же распространение, как поисковые системы и интернет-технологии. Доступ к ним получат не только специалисты в области ГИС, но и рядовые пользователи.



Ракета-носитель «Союз-У» с КА «Ресурс-ДК1». 15 июня 2006 г.



Мультиспектральные данные дистанционного зондирования с 3 уровнями пространственного разрешения — идеальное дополнение снимкам со спутника Landsat