

С.В. Любимцева (Компания «Совзонд»)

В 2002 г. прошла обучение по курсу «Информационные системы», в 2010 г. получила степень «Мастер делового администрирования» (Master of Business Administration) в Финансовой академии при Правительстве РФ. С 2005 г. работает в компании «Совзонд», в настоящее время – директор по маркетингу.

А.М. Ботрякова (Компания «Совзонд»)

В 2003 г. окончила факультет прикладной математики и технической физики Московского государственного индустриального университета по специальности «автоматизация технологических процессов и производств». С 2006 г. работает в компании «Совзонд», в настоящее время – руководитель отдела маркетинга и рекламы.

Б.А. Дворкин (Компания «Совзонд»)

В 1974 г. окончил Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова по специальности «картография». Работал в ПКО «Картография», ООО «Картография Хубер», ГИС-Ассоциации, Научном геоинформационном центре РАН. В настоящее время – аналитик компании «Совзонд». Кандидат географических наук.

Д.Б. Никольский (Компания «Совзонд»)

В 2004 г. окончил факультет прикладной космонавтики МИИГАиК по специальности «исследование природных ресурсов авиакосмическими средствами». С 2007 г. работает в компании «Совзонд», в настоящее время – специалист отдела программного обеспечения.

Информационно-аналитическое обеспечение ситуационных центров. Новые подходы к организации эффективного регионального управления

До недавнего времени под ситуационным центром традиционно понимался комплекс аудиовизуальных средств и серверного помещения, позволяющего управлять процессом визуализации данных. С появлением новейших разработок в области анализа текстовых и графических данных представления о работе и функциональных возможностях изменились. Современный ситуационный центр представляет собой комплекс мощнейших средств визуализации и специально организованных рабочих мест для персональной и коллективной аналитической работы по оперативному управлению, контролю и мониторингу различных объектов и ситуаций. Основным назначением ситуационного центра является поддержка принятия стратегических решений на основе визуализации и углубленной аналитической обработки оперативной информации.

Ситуационные центры осуществляют сбор необходимой информации, в том числе и на основе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса, ее

анализ, подготовку справок и аналитических материалов, моделирование интересующих руководство и специалистов сценариев развития событий, одновременно с этим осуществляется визуализация подготовленной информации в виде актуальных снимков, карт, мультимедийных композитов и статистических данных.

Ситуационные центры при использовании возможностей космического мониторинга обеспечивают решение следующих задач:

- мониторинг состояния объекта управления, прогнозирование развития ситуации на основе анализа поступающей информации;
- моделирование последствий управленческих решений на базе использования информационно-аналитических систем;
- экспертная оценка принимаемых решений и их оптимизация;
- управление в кризисной ситуации.

Компания «Совзонд» – ведущий интегратор в области геоинформационных технологий и космического монито-



Рис. 1.
Структура типового ситуационного центра, реализуемого компанией «Совзонд»

ринга — для модернизации и повышения эффективности работы ситуационного центра разработала специальные модули. Ситуационный центр состоит из аппаратного, программного и информационно-аналитического комплексов (рис. 1).

Состав Информационно-аналитического комплекса (ИАК) зависит от назначения ситуационного центра и задач, для решения которых он создается. В типовом варианте, предлагаемом компанией «Совзонд», комплекс включает в себя базы данных (БД) «Космические снимки» и «Картографическое обеспечение», информационно-аналитические системы (ИАС) «Космический мониторинг», «Поиск пространственной информации», «ГЕОСЕРВЕР». Состав комплекса является масштабируемым и может быть дооснащен при появлении новых задач.

База данных «КОСМИЧЕСКИЕ СНИМКИ»

Модуль представляет собой систематизированную и постоянно обновляющуюся информацию о снимках со всех находящихся на орбите коммерческих космических аппаратов высокого и сверхвысокого пространственного разрешения. Структура, масштабный ряд, функциональное назначение и полнота пространственных данных определяются в зависимости от поставленных задач.

База данных «КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»

Картографическое обеспечение ситуационных центров является на сегодняшний момент одной из приоритетных задач как государственных предприятий, так и негосудар-

ственных компаний, работающих в сфере геоинформационных технологий. Связано это с разнообразными причинами: развитие систем глобального позиционирования, муниципальных ГИС, телекоммуникационных систем третьего и четвертого поколений и др.

В настоящий момент самыми массовыми в использовании являются цифровые картографические материалы масштабов 1:10 000 и 1:25 000, цифровые топографические планы масштаба 1:2 000. От актуальности этих данных зависит оперативность решений при выполнении законодательных, технических, социальных мероприятий, управлении хозяйственной деятельностью, решении задач дорожно-мостового и жилищного строительства, задач навигации, геодинамики, а также других задач, связанных с использованием пространственной информации.

БД «Картографическое обеспечение» состоит из векторных карт и атрибутивной информации по объектам. Благодаря геоинформационным технологиям, базирующимся на БД «Картографическое обеспечение», значительно упрощается принятие управленческих решений на различных уровнях.

Информационно-аналитические системы «КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ» и «ГЕОСЕРВЕР»

Наиболее перспективной выглядит система «Космический мониторинг», которая включает в себя набор разных модулей, определяемых пользователем.

Главная цель работы ИАС «Космический мониторинг» — анализ оперативных данных ДЗЗ из космоса в целях предоставления наиболее полной, актуальной и объективной информации о природно-ресурсном потенциале, экономическом и экологическом состоянии региона для принятия управленческих решений.

В основе разработки лежит комплекс интегрированных информационных технологий, адаптированных к применению в составе информационно-аналитических систем, предназначенных для решения задач, связанных с динамическим формированием наборов пространственных данных, построением тематических интерактивных карт и картограмм на основе топологической связи пространственной и семантической информации, обработкой данных спутникового экологического мониторинга. Результаты обработки интегрируются в тематические ГИС для проведения всестороннего анализа и получения информации о динамике развития позитивных и негативных процессов.

В рамках ИАС «Космический мониторинг» решаются следующие основные задачи:

- оперативное получение данных ДЗЗ, наиболее полно обеспечивающих мониторинг тех или иных видов природных ресурсов, экологических проблем, чрезвычайных ситуаций;
- первичная обработка данных ДЗЗ, подготовка их к автоматизированному и интерактивному дешифрированию, а также визуальному представлению на аппаратных средствах ситуационного центра;
- глубокий автоматизированный анализ данных ДЗЗ для подготовки широкого спектра аналитических картографических материалов по различной тематике, определения разнообразных статистических параметров;
- подготовка аналитических отчетов, презентационных материалов на базе данных космической съемки территории, формирование предложений и рекомендаций по решению тех или иных проблем, привлечению инвестиций, перераспределению сил и средств, вкладываемых в те или иные направления.

Оперативность поставки новых данных ДЗЗ постоянно повышается, в том числе уже сегодня некоторые аппараты ДЗЗ способны выполнять съемку одной и той же территории с периодичностью 24 часа. Актуальные данные ситуационный центр получает посредством станции приема и при наличии лицензии от оператора спутника или более современного ресурса – «ГЕОСЕРВЕР».

ИАС «ГЕОСЕРВЕР» (рис. 2) – это комплексное Web-решение, предназначенное для геоинформационного

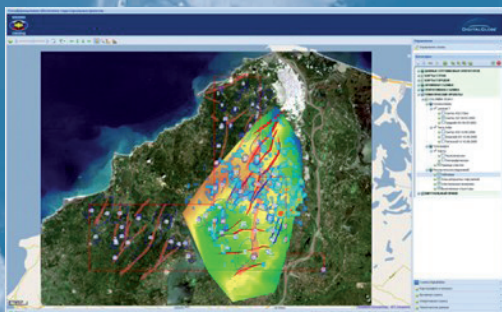


Рис. 2.
Интерфейс ИАС «ГЕОСЕРВЕР»

обеспечения потребителей картографической, спутниковой, тематической и другой пространственно-протяженной информацией. Все более растущая потребность в пространственных данных обусловлена необходимостью проведения аналитических исследований динамики развития территориальных процессов, что, в свою очередь определяет совокупность требований к доступности геоинформационных Web-приложений и составу пространственных данных для решения локальных, региональных и глобальных задач управления, планирования и развития территорий. Под понятием доступности подразумевается обеспечение потенциальных пользователей средой, имеющей необходимый и достаточный функциональный набор манипулирования пространственными данными, с целью получения желаемого результата.

«ГЕОСЕРВЕР» предназначен специально для оперативного размещения заказа на новую съемку, получения данных ДЗЗ в готовом для работы виде, а также хранения и создания архива разновременных данных.

«ГЕОСЕРВЕР» состоит из двух частей – серверной и клиентской. Его главной особенностью является применение современных программных средств, реализованных на базе свободно распространяемого программного обеспечения, полностью соответствующего стандартам OGC, не требующего лицензирования, что значительно сокращает затраты на разработку подобных проектов не в ущерб качеству конечного продукта. Разработанные с использованием данного программного обеспечения Web-приложения являются кроссбраузерными, что обеспечивает их надежную работу с различными популярными Web-обозревателями.

Клиентская часть «ГЕОСЕРВЕР» представляет собой достаточно удобный, интуитивно понятный интерфейс, предназначенный для обеспечения доступа пользователя ко всему функционалу Web-приложения. Данный функционал имеет следующее назначение:

- общее управление совокупностью пространственных данных;
- управление многослойными моделями пространственных данных с целью повышения эффективности пространственного анализа и их наглядного отображения;
- обеспечение информационно-поисковых запросов по географическим объектам;
- обеспечение доступа к архивам космических данных ведущих спутниковых операторов;

- обеспечение доступа к архивам картографических и космических данных организации;
- обеспечение оперативной публикации актуальной информации и ее срочное доведение до потребителя;
- обеспечение возможности прямого контроля реализации проектов и наглядное представление результатов, получаемых в процессе их выполнения.

С экономической точки зрения ИАС «ГЕОСЕРВЕР» является значительно более выгодной, нежели прием данных на собственные станции. Стоимость услуг по прямому сбросу на станции высока, в особенности со спутников нового поколения, поскольку практически все операторы в настоящее время в качестве обязательного условия требуют закупать их собственное оборудование (терминалы, демодуляторы и т. д.) и программное обеспечение, а заказчик, как правило, предоставляет антенный комплекс с соответствующими характеристиками и компьютеры.

Для решения тематических задач в рамках ИАС «Космический мониторинг» функционирует ряд модулей: «Урожай», «Лесник», «Нефтяник», «Мониторинг транспорта».

Модуль «Урожай»

Модуль (рис. 3) обеспечивает решение ключевых мониторинговых задач в сфере управления сельским хозяйством, таких, как:

- инвентаризация и картографирование сельскохозяйственных земель;

- оперативный контроль состояния посевов различных культур;
- оценка всхожести, раннее прогнозирование характеристик урожайности;
- полный мониторинг темпов уборки урожая сельскохозяйственных культур по оптическим и радарным снимкам;
- выявление и прогнозирование неблагоприятных экологических явлений, связанных с сельскохозяйственным природопользованием, в целях учета этих процессов при планировании сельскохозяйственного природопользования;
- получение независимой и объективной статистической информации об объемах продуктов растениеводства с высокой степенью точности (5–10%) по конкретным полям и хозяйствам.

Модуль «Лесник»

Целый ряд задач управления лесным хозяйством помогает решать модуль «Лесник» (рис. 4). Среди них можно выделить:

- выявление существующих вырубок и гарей;
- оперативный автоматизированный мониторинг появления новых участков, пройденных пожарами, и вырубок (в т.ч. несанкционированных);
- определение породного состава лесов по оптическим и радарным космическим снимкам;
- разделение лесов на категории по возрасту, степени спелости, запасу древесной массы, биологической продуктивности;

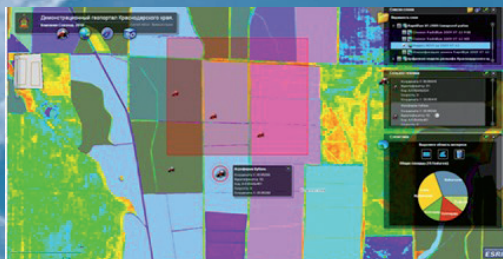


Рис. 3.
Интерфейс модуля «Урожай»

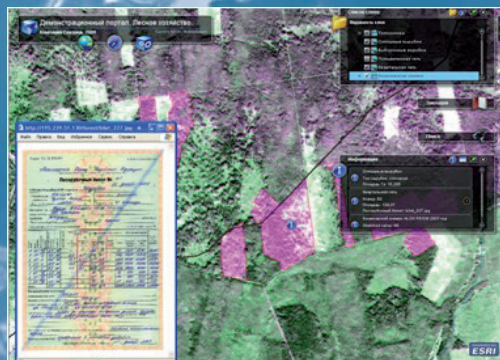


Рис. 4.
Интерфейс модуля «Лесник»

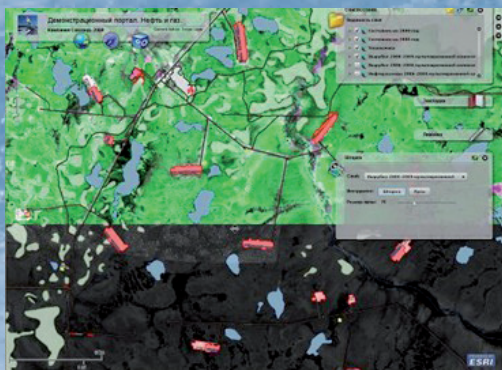


Рис. 5.
Интерфейс модуля «Нефтяник»

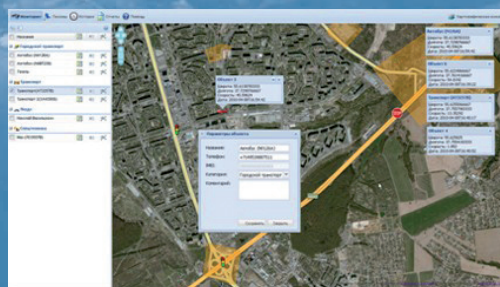


Рис. 6.
Интерфейс модуля «Мониторинг транспорта»

- изучение по космическим снимкам негативных процессов, воздействующих на лесные массивы:
- влияния вредителей и болезней, иссушения или переувлажнения лесов, приводящих к их деградации и гибели;
- изучение влияния метеорологических условий и пирогенных факторов на развитие лесных пожаров в целях совершенствования прогнозирования развития и продвижения очагов возгораний;
- изучение природных условий, способствующих или препятствующих активной лесохозяйственной деятельности.

Модуль «Нефтяник»

В нефтегазовом хозяйстве данные космического мониторинга в настоящее время активно используются. Разработанный модуль «Нефтяник» (рис. 5) позволяет обеспечить решение целого ряда важных задач, таких, как:

- планирование и контроль развития инфраструктуры добычи, транспортировки и переработки нефти и газа;
- выявление несанкционированных врезок в магистральные трубопроводы и мониторинг появления техногенных объектов в охранных зонах, мониторинг экологического состояния территорий в районах добычи, переработки, транспортировки нефти и газа;
- выявление территорий, загрязненных нефтепродуктами, мониторинг аварийных разливов нефти;

- контроль темпов и оценка эффективности рекультивационных мероприятий;
- выявление, картографирование и мониторинг состояния шламовых амбаров, кустовых площадок и прилегающих к ним ландшафтов; инвентаризация и мониторинг состояния и объема карьеров и штабелей гидронамыва песка в районах развития нефтегазовой инфраструктуры;
- картографирование мест сжигания попутного газа и контроль функционирования факельных установок.

Модуль «Мониторинг транспорта»

Модуль (рис. 6) обеспечивает решение оперативных мониторинговых задач транспортных средств с использованием ГЛОНАСС/GPS-технологий. Модуль позволяет:

- отслеживать более чем 10 000 объектов одновременно и предоставлять информацию об их текущем состоянии в режиме реального времени;
- информировать о различных событиях и отображать состояние транспортных средств;
- формировать архив маршрутов движения и показателей датчиков транспортных средств;
- анализировать передвижение транспорта;
- автоматизировать контроль нахождения транспортного средства в какой-либо конкретной области (режим зоны слежения);
- формировать и предоставлять отчетность по результатам движения.

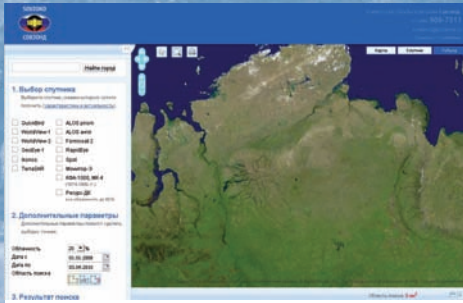


Рис. 7.
Интерфейс ИАС «Поиск пространственной информации»

ИАС «ПОИСК ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ»

Заметное увеличение спроса со стороны российских заказчиков на данные дистанционного зондирования Земли привело к созданию ИАС «Поиск пространственной информации» (рис. 7). Уникальность

сервиса состоит в возможности осуществления поиска геоданных по их пространственному положению с фильтрацией данных по задаваемым атрибутивным признакам.

Система позволяет любому пользователю в оперативном режиме осуществить поиск космических изображений на интересующую территорию, ознакомиться с имеющимся архивом съемки с космических аппаратов WorldView-2, WorldView-1, GeoEye-1, QuickBird, IKONOS, SPOT-5, TerraSAR-X, TanDEM-X, ALOS (PRISM, AVNIR), RapidEye, «Ресурс-ДК» и др. Это готовое масштабируемое решение для обработки больших массивов пространственных данных.

Геоинформационные технологии продолжают развиваться, но уже сейчас работа ситуационных центров Правительства Бурятии, администрации Краснодарского края, Санкт-Петербурга и др. (рис. 8) используют возможности космических технологий для получения независимых и актуальных данных о состоянии территорий и объектов, что помогает значительно повысить качество принятия управленческих решений.



Рис. 8.
МультисCREENНАЯ видеостена ситуационного центра