

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ — СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ СОЗДАНИЯ ЕДИНОГО ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ГОРОДА МОСКВЫ

А.В. Антипов (ГУП «Мосгоргеотрест»)

В 1980 г. окончил Московский институт инженеров землеустройства (в настоящее время Государственный университет по землеустройству — ГУЗ) по специальности «инженерная геодезия». После окончания института занимался преподавательской деятельностью, возглавлял кафедру аэрофотогеодезии ГУЗ. С 1995 г. — заместитель председателя Московского земельного комитета. С 1999 г. по настоящее время — управляющий ГУП «Мосгоргеотрест». Заместитель председателя Комитета по архитектуре и градостроительству г. Москвы. Кандидат технических наук.

С.С. Бачурина (Правительство Москвы)

В 1976 г. окончила Московский институт электронного машиностроения по специальности «прикладная математика». С 1975 г. работала в Управлении автоматизированной системы планирования, контроля и регулирования строительства «АСУС», затем — в НИИ информационных систем Мосгорисполкома. С 1981 г. по 1992 г. вела педагогическую деятельность в Московском инженерно-строительном институте. С 1992 г. работает в Правительстве Москвы, в настоящее время — первый заместитель начальника Управления координации деятельности Комплекса архитектуры, строительства, развития и реконструкции г. Москвы. Доктор экономических наук.

Е.П. Кузина (ГУП «Мосгоргеотрест»)

В 1974 г. окончила Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии (МИИГАиК) по специальности «кастрономо-геодезия», в 1978 г. — очную аспирантуру МИИГАиК. После окончания аспирантуры работала в Госцентре «Природа». С 1998 г. работает в ГУП «Мосгоргеотрест», в настоящее время — заместитель начальника Центра обработки и ведения данных Геофонда и дистанционного зондирования. Кандидат технических наук.

С.Н. Скорохватов (ГУП «Мосгоргеотрест»)

В 1984 г. окончил Московский институт инженеров землеустройства (в настоящее время Государственный университет по землеустройству) по специальности «землеустройство». После окончания института работал в Российском институте мониторинга земель и экосистем. С 2000 г. работает в ГУП «Мосгоргеотрест», в настоящее время — начальник Центра обработки и ведения данных Геофонда и дистанционного зондирования.

Для повышения эффективности принятия управленческих решений во всех сферах деятельности города Москвы необходимо создание на его территории геоинформационного пространства, отвечающего духу и технологиям времени. Это было особо подчеркнуто мэром Москвы Ю.М. Лужковым на прошедшем 30 октября 2007 г. заседании Правительства Москвы

при рассмотрении вопроса «О мерах по обеспечению исполнительных органов государственной власти города Москвы геоинформационными (пространственными) данными».

Уже с конца 1990-х гг. создание на территории города Москвы единого геоинформационного пространства явилось обязательным условием для решения задач управления городским

хозяйством с использованием современных автоматизированных технологий и нашло свое отражение и поддержку в ряде распорядительных документов Правительства Москвы. В 1999 г. соответствующим постановлением Правительства Москвы [1] определено, что эксплуатируемые и вновь создаваемые городские информационные системы, связанные с ис-

пользованием пространственных данных, должны функционировать исключительно на базе Единой государственной картографической основы (ЕГКО) города Москвы. В 2000 г. Правительством Москвы принимается решение о ежегодном формировании Программы работ по городскому заказу на аэрокосмическую съемку территории города Москвы, обработку данных дистанционного зондирования и ведение Банка данных дистанционного зондирования по территории города Москвы [2]. С 2004 г. эти Программы стали выполняться в рамках Городской целевой программы «Электронная Москва». Одновременно ведутся работы по совершенствованию опорной геодезической сети города Москвы [3].

Организацией, уполномоченной Правительством Москвы по ведению ЕГКО г. Москвы и общегородского Банка данных дистанционного зондирования по территории города Москвы (ОБДДЗ), по совершенствованию опорной геодезической сети города Москвы, является ГУП «Мосгоргеотрест» (Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ), подведомственная структура Москомархитектуры. Мосгоргеотрест — это геолого-геодезическая служба города Москвы, базовая территориальная изыскательская организация, организация — фондодержатель материалов и данных на территорию города Москвы, относящихся к федеральному картографо-геодезическому фонду.

В настоящее время в Москве реализован комплексный подход по получению, обработке, хранению и предоставлению в пользование материалов аэрокосмосъемок территории города Москвы. На протяжении последних пяти лет успешно функционирует централизованная

система обеспечения органов исполнительной власти города Москвы, городских служб и организаций информационными ресурсами ОБДДЗ и ЕГКО г. Москвы. С 2001 г. регулярно и целенаправленно в интересах органов исполнительной власти города Москвы, городских служб и организаций проводится комплексный аэрокосмический мониторинг территории города Москвы.

Материалы аэрокосмических съемок территории города Москвы и результаты их обработки востребованы многими городскими организациями Москвы, интегрированы в их производственные процессы и широко используются для:

- обновления ЕГКО;
- оценки состояния природного комплекса и экологической обстановки в городе, создания и ведения Экологической карты города;
- мониторинга динамики изменений состояния окружающей среды территории города;
- мониторинга фактического использования земель города и др.

Материалы, подготавливаемые на основе данных дистанционного зондирования территории города Москвы, предоставляют возможность выйти на новый технологический уровень получения и анализа информации, решать задачи, требующие единовременного получения информации о современном состоянии территории города и происходящих на ней процессах.

Как отмечается в подготовленном Федеральным космическим агентством проекте Концепции федеральной целевой программы «Использование результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития Российской Федерации и ее регионов на 2009–2015 годы» интеграция «космической и дру-

гих видов информации, увязка их с электронными картами, структурирование в рамках геоинформационных систем, объединение с автоматизированными системами государственного управления различного уровня станет одним из эффективных механизмов ускорения социально-экономического развития России и ее регионов». На этой основе должны создаваться «целевые системы мониторинга и управления важнейшими видами деятельности». Причем эти целевые системы предлагается «создавать как федеральные системы, объединяющие системы аналогичного назначения отраслевого, регионального и муниципального уровней».

В Москве по созданию таких целевых систем мониторинга уже ведется целенаправленная работа. В 1999 г. для установления единого порядка организации и проведения дистанционного зондирования территории города Москвы, в целях своевременного обеспечения органов исполнительной власти города, городских служб и организаций оперативной и достоверной информацией о состоянии территории города Москвы, получаемой по материалам комплексного аэрокосмического мониторинга, в соответствии с распоряжением Правительства Москвы [4], в Мосгоргеотресте был создан Центр обработки и ведения данных Геофонда и дистанционного зондирования (ЦГДЗ). Основные направления деятельности ЦГДЗ включают:

- формирование по заявкам городских пользователей ежегодных Программ работ по городскому заказу на аэрокосмическую съемку территории города Москвы, обработку данных дистанционного зондирования и ведение Банка данных дистанционного зондирования по территории города Москвы;

- разработку нормативных документов по организации и проведению работ по дистанционному зондированию территории города Москвы;

- организацию, проведение и сопровождение аэрокосмических съемочных работ территории города Москвы;

- фотограмметрическую обработку материалов аэрокосмических съемок;

- совершенствование технологий обработки материалов дистанционного зондирования;

- формирование и ведение ОБДДЗ;

- предоставление заинтересованным организациям данных дистанционного зондирования (ДДЗ) и результатов их обработки;

- изучение рынка пользователей ДДЗ и расширение областей применения данных дистанционного зондирования.

В настоящее время Мосгоргеотрестом разработана и Правительством Москвы введена в действие нормативно-правовая база по дистанционному зондированию территории города Москвы. Основопологающим нормативным документом в этой области является «Положение о порядке формирования и выполнения ежегодного городского заказа на аэрокосмическую съемку территории г. Москвы, обработки данных дистанционного зондирования и ведения Банка данных дистанционного зондирования по территории г. Москвы» [2]. Первой городской Программой по проведению целевого аэрокосмического мониторинга территории города Москвы стала программа работ по аэрокосмическим съемкам территории города Москвы на 2001–2002 гг. [5]. В настоящее время Правительством Москвы утверждена уже шестая программа — Программа на 2008 г. [6]. Все программы формировались и формируют-

ся по заявкам организаций Комплексов городского управления, префектур административных округов и городских организаций — пользователей данными дистанционного зондирования и финансируется из бюджета г. Москвы.

Из анализа поступающих заявок можно выделить основные группы целевых задач:

- получение обновленной цифровой картографической основы города Москвы масштабов 1:2000, 1:10 000, 1:25 000;

- оценка состояния природного комплекса и экологической обстановки в целом по городу Москве;

- оценка состояния тепловых сетей города.

Эти основные целевые задачи дополняет ряд других задач, стоящих перед различными службами и организациями города: мониторинг фактического использования земель, мониторинг улично-дорожной сети и др.

Во всех утвержденных программах с целью получения координатно-привязанных изображений территории города Москвы предусмотрена обработка первичных материалов аэрокосмических съемок. Созданные в Мосгоргеотресте автоматизированные рабочие места, оснащенные необходимым техническим оборудованием и программным обеспечением, позволяют осуществлять централизованную обработку материалов аэрокосмических съемок. Первичные материалы всех видов аэрокосмических съемок, осуществляемых на территории города Москвы, с результатами их работ накапливаются и систематизируются в общегородском Банке данных дистанционного зондирования по территории г. Москвы [7], зарегистрированном в Реестре информационных ресурсов и систем города Москвы. На Мосгоргеотрест возложены функ-

ции оператора ОБДДЗ [8]. В настоящее время базы данных ОБДДЗ включают материалы аэрокосмических съемок территории города Москвы, полученные с 1998 г. по настоящее время.

За прошедшие годы создано более 30 информационных ресурсов, включенных в состав ОБДДЗ, среди которых следует отметить следующие: «Цифровой ортофотоплан масштаба 1:2000, созданный по материалам аэрофотосъемок» (ежегодно с 2003 г. по 2007 г.), «Цифровая фотосхема масштаба 1:10 000, созданная по материалам тепловизионных инфракрасных аэросъемок» (2003 г. и 2004 г.) и «Цифровые фотопланы масштабов 1:10 000 и 1:25 000, созданные по материалам космических съемок» (ежегодно с 2003 г. по 2007 г.).

Получаемые в рамках выполнения Программы материалы аэрокосмических съемок и результаты их обработки (ортофотопланы, фотопланы и фотосхемы) представляют собой исходную информацию для решения большинства городских целевых задач. Так, по материалам аэрокосмических съемок оперативно и на постоянной основе Мосгоргеотрест выполняет топографический мониторинг территории города Москвы, при этом существенно сокращаются сроки и периодичность обновления цифровых топографических планов и карт ЕГКО Москвы. Департаментом земельных ресурсов города Москвы (подрядчик — ГУП «Мосгоргеотрест») с использованием материалов дистанционного зондирования проводятся работы по осуществлению государственного мониторинга земель города Москвы. В результате выполненных работ, например, были созданы следующие цифровые тематические карты фактического использования земель города Москвы:

— экстенсивно используемых (неосвоенных) земель, земель объектов нового строительства, нового благоустройства и озеленения, вновь возведенных объектов, новых гаражей и автостоянок, снесенных строений, захламления земель, нарушения почвопокровного слоя, участков сверхнормативно затянувшегося и временно прекращенного строительства;

— улично-дорожной сети (резервируемые земельные участки, строительство улично-дорожной сети, захламление, посторонние объекты в полосе отвода);

— объектов социальной сферы (школьные и дошкольные учреждения, предприятия торговли, общественного питания, бытового обслуживания, здравоохранения и социального обеспечения, физической культуры и спорта, культуры и искусства).

Работа по мониторингу земель города Москвы выполняется на основе Методических рекомендаций по ведению топографического мониторинга территории города Москвы по материалам космической съемки [9]. Полученные результаты мониторинга земель города Москвы служат основой для сбалансированного и рационального принятия управленческих решений.

В 2007 г. авторскому коллективу сотрудников Департамента земельных ресурсов города Москвы, Мосгоргеотреста, Московского государственного университета геодезии и картографии за работу «Решение экологических вопросов землепользования в городе Москве на основе мониторинга земель дистанционными методами» присуждена Национальная экологическая премия за 2007 г. в номинации «Экология города» (Национальная экологическая премия учреждена Фондом имени В.И. Вернадского и Комите-

том по экологии Государственной думы ФС РФ в 2003 г.). Эта работа оценена как значительный вклад в решение экологических проблем города.

Востребованность данных дистанционного зондирования объясняется, прежде всего, объективностью, достоверностью и оперативностью получаемой на их основе информации об объектах, явлениях и процессах, происходящих на территории города Москвы. За прошедшие годы в состав городских пользователей ДДЗ в общей сложности вошло около 40 городских служб и организаций. К настоящему времени сформировался достаточно постоянный состав городских пользователей этих данных (порядка 25 организаций). Такая устойчивость во многом объясняется интегрированием материалов аэрокосмосъемок в производственные процессы организаций.

С 2004 г. по 2008 г. Мосгоргеотрест поставил органам исполнительной власти города Москвы на безвозмездной основе около 200 цифровых копий информационных ресурсов ОБДДЗ. Организациям, перечисленным в программах в качестве городских пользователей, информационные ресурсы ОБДДЗ предоставляются с визи-

рованием платы, включающей затраты только на услуги по подбору информационных ресурсов ОБДДЗ и изготовлению их копий. Другим организациям данные предоставляются с взиманием платы, включающей затраты на создание и хранение информационных ресурсов ОБДДЗ, а также на услуги по подбору информационных ресурсов ОБДДЗ.

Расширение областей применения материалов аэрокосмосъемок и информационных ресурсов ОБДДЗ постоянно находится в поле деятельности ЦГДЗ Мосгоргеотрест. С этой целью с 2003 г. совместно с Департаментом «Аэрокосмические методы рационального природопользования» Международной кафедры сети ЮНЕСКО при Международном центре обучающих систем проводится обучение руководителей среднего и руководящего состава городских организаций — пользователей данными дистанционного зондирования. Проводимые анкетирования слушателей учебных семинаров подтверждают значимость и актуальность получаемых материалов дистанционного зондирования и в целом — экономическую целесообразность проведения комплексного аэрокосмического



Фрагмент трехмерной цифровой модели территории города Москвы

мониторинга территории г. Москвы.

Деятельность Мосгоргеотреста по ведению на постоянной основе ЕГКО города Москвы и ежегодному наполнению общегородского Банка данных дистанционного зондирования по территории города Москвы информационными ресурсами создала исключительные возможности для обеспечения работ по созданию и ведению трехмерной цифровой модели территории города Москвы, как одного из новых видов информационного обеспечения городских пользователей. Первые шаги по созданию трехмерной цифровой модели города Москвы были сделаны специалистами Мосгоргеотреста в 2000 г. Тогда, для целей оптимизации размещения приемо-передатчиков операторов сотовой связи, были измерены высоты всех строений территории города Москвы и прилегающих к ней территорий. Для измерений использовались материалы аэрофотосъемок 1998 и 1999 гг. На основе данных измерений, цифрового картографического фона масштаба 1:10 000 ЕГКО г. Москвы и регулярной модели рельефа была создана базовая трехмерная цифровая модель города Москвы (см. рисунок). Эта модель, обновленная по материалам аэрофотосъемки 2003 г., использовалась для моделирования загрязнения воздушной среды города автотранспортом. В настоящее время обновление базовой трехмерной цифровой модели города Москвы выполняется ежегодно.

Благодаря целенаправленной работе и государственной поддержке Правительства Москвы, удалось в кратчайшие сроки создать действующую эффективную систему информационного обеспечения органов исполнительной власти города Москвы, городских служб и организаций информационными

ресурсами ОБДДЗ, запустить механизм использования данных дистанционного зондирования городскими пользователями для решения многочисленных задач эксплуатации городского хозяйства и управления мегаполисом.

▼ Список литературы

1. Постановление Правительства Москвы от 19 января 1999 г. № 24 «О внедрении Единой государственной картографической основы г. Москвы для решения задач управления городским хозяйством с использованием автоматизированных технологий».
2. Постановление Правительства Москвы от 21 марта 2000 г. № 198 «Об утверждении Положения о порядке формирования и выполнения ежегодного городского заказа на аэрокосмическую съемку территории г. Москвы, обработки данных дистанционного зондирования и ведения Банка данных дистанционного зондирования по территории г. Москвы».
3. Постановление Правительства Москвы от 07 ноября 2006 г. № 879-ПП «О городской целевой среднесрочной программе работ по совершенствованию опорной геодезической сети города Москвы на 2007–2009 годы».
4. Распоряжение первого заместителя Премьера Правительства Москвы от 9 декабря 1998 г. № 1102-РЗП «О создании Центра обработки и ведения данных Геофонда и дистанционного зондирования».
5. Постановление Правительства Москвы от 17 апреля 2001 г. № 391-ПП «Об утверждении Программы работ по аэрокосмической съемке территории г. Москвы, обработке данных дистанционного зондирования и ведения Банка данных дистанционного зондирования по территории г. Москвы на 2001–2002 годы».
6. Постановление Правительства Москвы от 04 декабря 2007 г. № 1052-ПП «Об утверждении Программы работ по городскому заказу на аэросъемку и приобретение материалов космической съемки территории города Москвы, обработку данных дистанционного зондирования и ведение Банка данных дистанционного зондирования по тер-

ритории города Москвы на 2008 год».

7. Распоряжение Правительства Москвы от 26 апреля 2002 г. № 586-РП «О порядке передачи материалов дистанционного зондирования в ГУП «Мосгоргеотрест» для формирования и ведения общегородского Банка данных дистанционного зондирования по территории г. Москвы».

8. Распоряжение Правительства Москвы от 08 октября 2003 г. № 1793-РП «Об использовании информационных ресурсов общегородского Банка данных дистанционного зондирования по территории г. Москвы».

9. Методические рекомендации по ведению топографического мониторинга территории города Москвы по материалам космической съемки для решения задач мониторинга фактического использования земель города Москвы по материалам дистанционного зондирования, утвержденные первым заместителем мэра Москвы в Правительстве Москвы Ю.В. Росляком от 28.09.04 г. и введенные в действие приказами Москомархитектуры и Департамента земельных ресурсов города Москвы.



125040, Москва,
Ленинградский пр-т, 11
Тел: (499) 257-09-11
Факс: (499) 257-10-83
E-mail: geotrest@infostroi.ru
Интернет: www.mggt.ru

RESUME

The Moscow's experience in creating a unified geoinformation space for providing executive bodies of the city government with the spatial data is considered. There are given the main executive documents of the Moscow City Government targeted to create a single state cartographic base together with the municipal remote sensing data bank for the city's area. The Mosgorgeotrest experience in this field is given for the period of 2000–2008 in detail.