

75 ЛЕТ НА СЛУЖБЕ ГОРОДА МОСКВЫ

А.Ю. Серов (ГБУ «Мосгоргеотрест»)

В 2000 г. окончил факультет управления территориями МИИГАиК по специальности «инженер по городскому кадастру», в 2002 г. — магистратуру МИИГАиК с присуждением степени магистра техники и технологии по направлению «Геодезия», в 2012 г. — Российскую академию народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации по специальности «государственное и муниципальное управление». После окончания МИИГАиК работал в ГУП МосгорБТИ. С 2006 г. — заместитель начальника, первый заместитель начальника, начальник ГУП МосгорБТИ. С 2011 г. — заместитель руководителя Департамента имущества города Москвы, заместитель директора ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии». С 2012 г. по настоящее время — управляющий ГБУ «Мосгоргеотрест» (до 2017 г. — ГУП «Мосгоргеотрест»).



Московский городской трест геолого-геодезических и картографических работ (Мосгоргеотрест) был создан решением Мосгорисполкома 15 июня 1944 г. в трудный период для страны. Его становление в качестве геолого-геодезической и картографической службы города Москвы проходило в сложное послевоенное время. Пройден непростой путь, но все эти годы коллектив треста объединяло и поддерживало стремление удовлетворить потребности города Москвы в материалах инженерных изысканий и желании работать для Москвы.

В настоящее время Мосгоргеотрест является подведомственным учреждением Комитета по архитектуре и градо-

строительству города Москвы (Москомархитектура), что подтверждает высокую важность выполняемых трестом работ для города.

Объясняется это просто: темпы и масштаб строительства в столице настолько высоки, что такой объем инженерных изысканий может обеспечить только специализированная организация, оснащенная технически и технологически, обладающая высококвалифицированными кадрами. И Мосгоргеотрест в полной мере соответствует этим требованиям.

В своей работе мы используем наиболее передовые технологии и приемы работы, которые позволили создать: Единую городскую картографическую основу Москвы (ЕГКО Москвы), Общегородской Банк данных дистанционного зондирования (ОБДДЗ), Базовую региональную систему навигационно-геодезического обеспечения города Москвы на основе спутниковых технологий ГЛОНАСС/GPS (СНГО Москвы), Систему дистанционного мониторинга деформационных процессов ответственных объектов капитального строительства города Москвы (СДМДП Москвы), Сводный план под-

земных коммуникаций и сооружений в городе Москве, фонд пространственных данных города Москвы, региональную трехмерную модель геологической среды на всю территорию Москвы и многое другое.

За последние 20 лет Мосгоргеотрестом реализован комплексный подход по получению, обработке, хранению и предоставлению пространственных данных на территорию города Москвы в виде разнообразной информационной продукции.

В 2017 г. начал работать **фонд пространственных данных города Москвы**. Собственником фонда является город Москва, полномочия собственника осуществляет Москомархитектура, а за ведение фонда отвечает ГБУ «Мосгоргеотрест». В состав фонда включаются материалы по установлению местной системы координат города Москвы, сведения о пунктах опорной геодезической сети города Москвы, деформациях земной поверхности на локальных участках, первичные и производные материалы и данные аэрофотосъемки и воздушного лазерного сканирования, инженерно-топографические планы, специальные и тематические

карты, в том числе геологические, масштаба 1:2000 и мельче.

Наиболее востребованным ресурсом является **Единая городская картографическая основа Москвы**, представляющая собой совокупность различных видов информационных ресурсов и топографо-картографических материалов разных масштабов на территорию города Москвы и прилегающей к ней территории Московской области. ЕГКО Москвы включает: цифровую трехмерную модель магистральных подземных коммуникаций масштаба 1:10 000, базовую трехмерную цифровую модель рельефа масштаба 1:10 000, объектовую базу данных масштаба 1:2000, трехмерную цифровую модель подземных объектов масштаба 1:10 000, базовую трехмерную цифровую модель строений.

В 2018 г. в соответствии с Государственным заданием Москомархитектуры начался переход на новые формы представления информации — **цифровые трехмерные модели местности и подземного пространства**. Это иной взгляд на текущие и перспективные задачи по развитию единого геоинформационного пространства города Москвы, которые помогают решать общегородские вопросы строительства и реконструкции, транспортной инфраструктуры, экологии, благоустройства и озеленения, оперативного и перспективного планирования, осуществления контрольных функций, правопорядка, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, реализации государственных услуг, управления и экономического развития, туризма. Совсем другие перспективы открываются при одновременном использовании данных подземного, наземного и надземного пространства.

Актуальность и достоверность цифровых пространственных данных, представленных в информационных ресурсах, обеспечивается широким использованием материалов аэрокосмосъемок территории города Москвы, начиная с 1991 г., а в последние годы — и данных воздушного лазерного сканирования. Первичные материалы аэрокосмосъемок, воздушного лазерного сканирования и результаты их обработки являются собственностью города Москвы и находятся в **Общегородском банке данных дистанционного зондирования территории города Москвы**. Правительством Москвы оператором ОБДДЗ определен Мосгоргеотрест. По данным аэрофотосъемки, которая выполняется один раз в год, ежегодно создаются ортофотопланы масштаба 1:2000 на всю территорию города Москвы в объеме не менее 2930 км². Фотопланы масштабов 1:10 000 и 1:25 000 на город Москву и прилегающие территории изготавливаются по материалам космических съемок. Космическая съемка для этих целей заказывается 2 раза в год. Кроме того, ежегодно на территорию города создаются фото-схемы в масштабе 1:10 000 по данным аэросъемки в инфракрасном диапазоне спектра, выполняемой с вертолета. В ОБДДЗ зарегистрировано свыше 160 информационных ресурсов, актуализированные копии которых предоставляются органам исполнительной власти Москвы и организациям города для решения оперативных и долгосрочных задач.

При инженерных изысканиях, геодезическом обеспечении строительства и выполнении кадастровых работ, кроме традиционного наземного геодезического оборудования, Мосгоргеотрест широко применяет спутниковые геодезиче-

ские приемники и мобильные лазерные сканирующие системы. Для более эффективного использования этого оборудования в 2010 г. Мосгоргеотрест приступил к созданию сети дифференциальных геодезических станций. С 2012 г. введена в эксплуатацию **Базовая региональная система навигационно-геодезического обеспечения города Москвы на основе спутниковых технологий ГЛОНАСС/GPS**. СНГО Москвы позволяет формировать в городе, включая Троицкий и Новомосковский административные округа, и на территории Московской области, прилегающей к Москве, навигационно-информационное поле, в пределах которого для неограниченного количества пользователей обеспечивается возможность определения координат местоположения практически мгновенно (в режиме реального времени) с точностью в несколько сантиметров. В 2018 г. в среднем в месяц более 340 пользователей, включая специалистов Мосгоргеотреста, выполняли спутниковые измерения в режиме реального времени, а общая продолжительность работ в этом режиме за год превысила 30 тысяч часов.

Цифровые технологии позволяют представлять результаты инженерно-геологических изысканий в трехмерном виде. В ГБУ «Мосгоргеотрест» разработана методика трехмерного моделирования геологической среды. База данных создана на платформе PostgreSQL, а ее структура спроектирована для хранения результатов инженерно-геологических изысканий в разных вариантах, как описаний колонок геологических выработок, так и результатов лабораторных и полевых исследований. Для ввода исходных данных в базу был подготовлен и утвержден Классификатор

грунтов города Москвы. По трехмерной модели можно формировать разрезы грунта на заданных глубинах или абсолютных отметках, схемы инженерно-геологической типизации и районирования, готовить другие аналитические материалы. В базе содержится информация о литологическом описании около 70 000 скважин, которая была использована для построения геологического атласа города Москвы, и актуальные данные из буровых журналов по форме, принятой в ГБУ «Мосгоргеотрест». В 2018 г. была построена **региональная трехмерная модель геологической среды** на всю территорию Москвы и локальные модели на объекты жилищного фонда, включенные в Программу реновации. Локальные модели можно использовать для проектирования, а региональная модель предназначена для предварительной оценки и идентификации геолого-гидрогеологических условий, разработки программ инженерно-геологических изысканий, построения региональных тематических карт.

С целью предотвращения аварийных ситуаций на ответственных и уникальных объ-

ектах города Москвы в период их строительства и эксплуатации требуется периодически определять и анализировать изменения пространственного положения таких объектов в местах, критических для их стабильности. Для постоянного контроля состояния ответственных объектов капитального строительства — геодезического мониторинга деформаций — в Москве создана и функционирует **Система дистанционного мониторинга деформационных процессов**, оператором которой является Мосгоргеотрест. СДМДП Москвы позволяет непрерывно, в режиме 24/7, автоматически контролировать изменения геометрических параметров объектов, находящихся в эксплуатации. Пульт управления СДМДП Москвы размещен в здании Мосгоргеотреста на Ленинградском проспекте. В настоящее время к пульта управления СДМДП Москвы подключены серверы систем мониторинга деформаций следующих объектов: дворец спорта «Мегаспорт», плотина Рублевской станции водоподготовки, крытый конькобежный комплекс «Крылатское», природно-ландшафтный парк «Зарядье».



Монтаж системы мониторинга деформаций в парке «Зарядье»

На этих объектах системы мониторинга деформаций включают различные геодезические средства контроля: датчики пространственных смещений ГЛОНАСС/GPS, датчики углов наклона, датчики нивелирные гидростатические и электронные тахеометры с дистанционным управлением. Следует отметить, что датчики пространственных смещений ГЛОНАСС/GPS используют в качестве исходной основы данные СНГО Москвы.

Москва стремительно и динамично развивается, ежедневно для обеспечения существующего и строящегося жилищного фонда и объектов социально-культурного назначения проектируется большое количество инженерных коммуникаций и сооружений, которые требуют учета, сопровождения, систематизации и оценки возможности беспрепятственной реализации. Именно эта, достаточно непростая, ответственная и необходимая для города функция была возложена в 2015 г. Правительством Москвы на ГБУ «Мосгоргеотрест», потребовавшая создания и поддержания в актуальном состоянии **Сводного плана подземных коммуникаций и сооружений в городе Москве**. Сформированный в настоящее время в цифровом виде Сводный план представляет собой набор фай-



Крупномасштабная топографическая съемка



Буровые установки в гараже ГБУ «Мосгоргеотрест»

лов, в каждом из которых содержится фрагмент Сводного плана площадью 1 км² (100 гектаров) в разграфке топографических планов масштаба 1:2000 в местной системе координат города Москвы.

Сводный план содержит максимально полную информацию о состоянии подземных инженерных сетей в городе Москве, обеспечивающих его жизнедеятельность, от магистральных линий газопровода, тепловых сетей и водопроводов большого диаметра, кабельных линий высокого напряжения до летних водопроводов, артезианских скважин и местных электросетей садовых товариществ на территории Троицкого и Новомосковского административных округов. Для поддержания Сводного плана в актуальном состоянии и получения достоверной информации об инженерных коммуникациях и подземных частях зданий или сооружений, реконструкция или строительство которых завершены, специалистами Мосгоргеотреста проводится контрольно-геодезическая съемка. ГБУ «Мосгоргеотрест» готовит в электронном виде технические заключения о соответствии проектной документации Сводному плану. В 2017–2018 гг. было подготов-

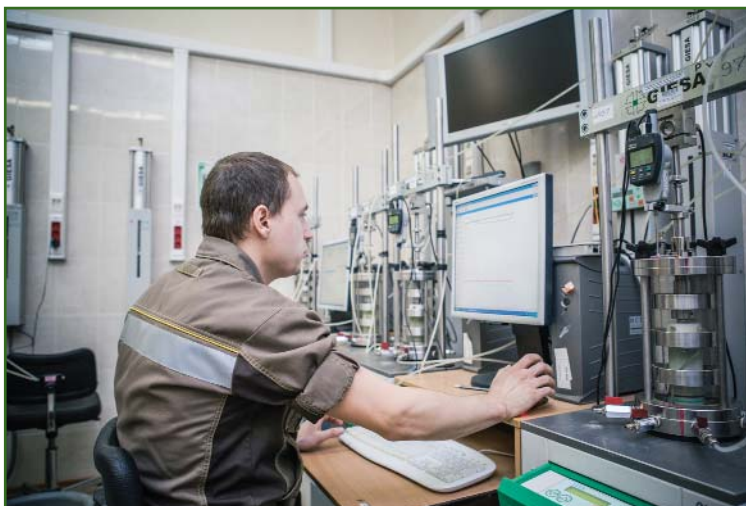
лено и направлено органам исполнительной власти города Москвы, местного самоуправления и организациям, выполняющим проектирование, 24 600 технических заключений о соответствии (несоответствии) проектной документации Сводному плану. Наличие Сводного плана снизило сроки и стоимость подготовки проектной документации объектов капитального строительства, повысило безопасность строительства и эксплуатации коммуникаций в городе Москве.

Современное техническое оснащение геодезических, картографических, инженерно-геологических и кадастровых работ, накопленный опыт в

освоении и внедрении цифровых технологий позволяют нашей организации участвовать в работах при создании уникальных и социально значимых объектов в городе Москве. ГБУ «Мосгоргеотрест» является участником многих знаковых проектов, среди которых наиболее значительные:

- природно-ландшафтный парк «Зарядье»;
- новые линии Московского метрополитена;
- Московское центральное кольцо;
- Московская канатная дорога на Воробьевых горах;
- новые дороги, хорды, развязки;
- новые транспортно-пересадочные узлы;
- обустройство Новой Москвы;
- реализация Программы реновации;
- обновление стадиона «Лужники»;
- строительство на территории Нагатинской поймы крупнейшего в Европе парка развлечений «Остров мечты»;
- развитие территорий бывших промышленных зон (ЗИЛ, Тушинский аэродром, Ходынское поле) и др.

Остановимся подробнее на некоторых проектах, реализованных за последние пять лет.

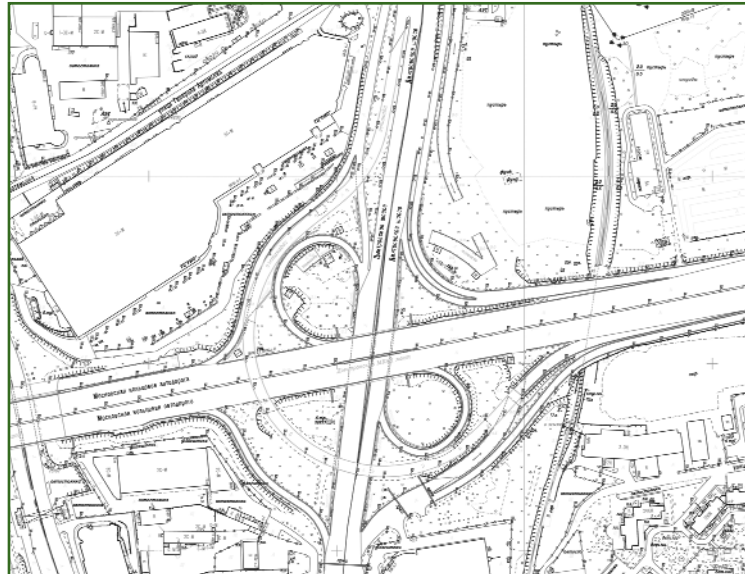


Лабораторные исследования грунтов

Природно-ландшафтный парк «Зарядье» — новый символ Москвы. Это первый парк, созданный в границах Бульварного кольца, ключевое звено в сети пешеходных маршрутов вокруг Кремля. На этом объекте специалисты ГБУ «Мосгоргеотрест» выполняли инженерно-геодезические, инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания для разработки проектной документации, контрольно-геодезическую съемку подземных инженерных коммуникаций и сооружений во время строительства, исполнительную топографическую съемку после завершения строительства, провели работы по постановке объектов на кадастровый учет.

Для обеспечения безопасной эксплуатации уникальных объектов парка — «Парящий мост» и «Стеклянная кора» — была разработана и смонтирована система мониторинга деформаций, которая является составной частью СДМДП Москвы. Результаты измерений первоначально передаются на серверы управления, расположенные в парке, а затем — на центральный пульт управления в Мосгоргеотрест. Мониторинг пространственного положения объекта «Парящий мост» ведется одним электронным тахеометром по 15 отражателям, расположенным на консоли моста. Перемещения 50 отражателей, закрепленных на объекте «Стеклянная кора», контролируют три электронных тахеометра. Система мониторинга деформаций введена в опытную эксплуатацию в конце 2018 г.

Электродепо «Солнцево» Московского метрополитена — важнейший узел существующей Солнцевской и перспективной Большой кольцевой линий Московского метрополитена. Располагается рядом со



Крупномасштабный топографический план развязки МКАД с Дмитровским шоссе

станцией «Солнцево» и является самым большим электродепо в Москве по состоянию на 2018 г.

ГБУ «Мосгоргеотрест» за период с июня 2015 г. по декабрь 2018 г. выполнена контрольно-геодезическая съемка подземных инженерных коммуникаций электродепо протяженностью 15 130 м. Во время этих работ подготовлено более 60 исполнительных чертежей различных типов коммуникаций и внесено в Сводный план подземных коммуникаций и сооружений в городе Москве, а также составлены технические планы подземных инженерных сетей, зданий и сооружений для ввода объекта в эксплуатацию.

Реконструкция основных магистралей города Москвы. В рамках реализации Генерального плана города Москвы и обеспечения комплексного развития улично-дорожной сети к 2018 г. были построены и реконструированы: Северо-Восточная хорда, набережные Москвы-реки, развязки МКАД с Каширским шоссе, Липецкой и Профсоюзной улицей, а также вылетные магистрали и Садовое кольцо.

Для разработки проектной документации специалисты ГБУ «Мосгоргеотрест» поэтапно с 2011 г. по 2018 г. выполнили крупномасштабную топографическую съемку автомобильных дорог общей протяженностью 86 000 км. Для безопасного получения данных (высотные отметки по оси проезжей части, пространственное положение тоннелей, эстакад и инженерных сооружений, а также определение провеса проводов) использовался метод мобильного лазерного сканирования. Самой значимой работой стала съемка Калужского шоссе на участке от МКАД до ЦКАД общей протяженностью 29 км.

Московская канатная дорога на Воробьевых горах расположена на территории исторических местностей «Воробьевы горы» и «Лужники» и является уникальным сооружением, связывающим смотровую площадку на Воробьевых горах со Спортивным комплексом «Лужники».

Для обеспечения проектирования канатной дороги и разработки мероприятий в период ее эксплуатации специалисты ГБУ «Мосгоргеотрест» провели

инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания. Изыскания выполнялись не только под строительство опор и станций, но и для различных вспомогательных сооружений, в том числе зоны разгона для лыжников. В процессе работ для комплексной оценки оползневой опасности было выполнено бурение 61 скважины, в том числе в русле Москвы-реки, общей протяженностью 1867 погонных метров.

Учитывая расположение канатной дороги в районе природного заказника «Воробьевы горы», по результатам инженерно-экологических исследований была дана оценка состояния компонентов природной среды и составлен прогноз ее возможных изменений в зоне влияния объекта проектирования, а также даны предложения по организации экологического мониторинга и рекомендации по снижению неблагоприятных последствий.

Успешная реализация представленных выше проектов осуществлена, благодаря сотрудникам Мосгоргеотреста, которым по плечу самые сложные масштабные задачи. В настоящее время в тресте работает свыше 1900 человек. Увеличение численности сотрудников



Сотрудники Мосгоргеотреста на спортивном мероприятии

обусловлено возросшими объемами и масштабами работ, в первую очередь, за счет изменения территории города Москвы, которая с 1 июля 2012 г. увеличилась в 2,4 раза после присоединения Новой Москвы.

Доля дипломированных специалистов в ГБУ «Мосгоргеотрест» с высшим и средним специальным образованием составляет 85% от общего числа сотрудников. На протяжении всех лет существования организации не прерывается связь поколений, в коллектив постоянно вливаются молодые специалисты, в настоящее время их численность составляет более 30%.

В Мосгоргеотресте на постоянной основе действует программа повышения квалификации персонала. Организуется обучение по различным направлениям на специализированных курсах, в учебных центрах и в самом тресте. Ежегодную переподготовку или повышение квалификации проходят 200–300 человек. Периодически сотрудники направляются в командировки для участия в международных выставках и конференциях с целью расширения профессиональных знаний и обмена опытом.

Работа сотрудников треста неоднократно отмечалась наградами Правительства РФ и Правительства Москвы. Награды Правительства РФ имеют 8,5% сотрудников, а Правительства Москвы — 32%.

Следует отметить, что ГБУ «Мосгоргеотрест» активно участвует в спортивных мероприятиях как московского, так и федерального уровня.

У нас сегодня устойчивое настоящее и перспективное будущее. Уверен, что ГБУ «Мосгоргеотрест» и впредь будет ведущей изыскательской организацией для полномасштабного обеспечения проектирования и строительства в городе Москве.



Семинар в Мосгоргеотресте