

БАЗА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ: ШАГ В БУДУЩЕЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

Воздушное лазерное сканирование, сокращенно «ВЛС», или, как его еще именуют, «лазерная локация», постепенно находит все более активное применение в градостроительной практике. Явление это настолько закономерно как следствие научно-технического прогресса, настолько же и полезно для данной конкретной сферы. Городским планировщикам (urban planners) и девелоперскому бизнесу, а также, разумеется, властям крайне важно иметь полное представление об исходной и развивающейся градостроительной ситуации. ВЛС, в свою очередь, на сегодня является одним из самых надежных вариантов получения информации об объектах местности. Процесс ее сбора осуществляется с помощью лазерного сканера (лидара) и цифровой камеры, которые установлены на борту летательного аппарата. В результате в распоряжении условного заказчика появляется пространственная цифровая точечная модель с набором геопривязанных аэрофотоснимков высокого разрешения.



В Санкт-Петербурге концептуальными разработками в области создания геоинформационных ресурсов на основе лазерной локации достаточно успешно занимается НПП «Бента». Рассказать о нынешней роли ВЛС и ее дальнейших перспективах в формировании надежной и достоверной градодокументации мы попросили **ведущего специалиста этой компании, кандидата технических наук Александра Науменко:**

— Российское законодательство предусматривает ведение органами местного самоуправления систематизированного свода документированных сведений о развитии территорий. Их наличие в доступе, который является, за исключением некоторых особых случаев, открытым для общего пользования, выступает необходимым условием осуществления всей градостроительной деятельности. Собственно, такие своды материалов потому и называются ИСОГД. Эта аббревиатура, в свою очередь, расшифровывается как «Информационная система обеспечения градостроительной деятельности». К основному разделу ИСОГД в настоящее время отнесены топографические планы и ортофотопланы (последние формируются раз в два года и служат основой обновления первых). На наш взгляд, информационная система должна также включать и результаты воздушного лазерного сканирования в качестве точечных 3D-моделей городской среды.

— Почему? Что такого принципиально нового это может дать, например, генпланистам, архитекторам-«кобъемщикам» и тем же специалистам по инженерной или транспортной подготовке застраиваемых участков?

— Такое трехмерное представление территории, во-первых, не содержит так называемых «ошибок интерпретации». По методу получения точечная модель, вероятно, не самая удобная из тех, которые сегодня могут быть использованы в градостроительстве. Однако в данном случае мы имеем два важных преимущества: во-первых, создается она автоматически, без применения ручного труда, а во-вторых, обходится это гораздо меньшими затратами. Именно потому в практике моделирования и решения на его основе инженерных задач все чаще прибегают к такому варианту. По точечным моделям с помощью специальных компьютерных программ не составит труда оценить высоты сооружений и их отдельных элементов, выделив в автоматическом режиме все объекты, верхние отметки которых превышает заданный

Монтаж аэрозъемочного оборудования ВЛС на вертолет



параметр. Аналогично можно обозначать все провода, траверсы и опоры высоковольтных линий. Кроме того, пространственная цифровая модель дает максимальное количество сведений о рельефе местности, а с помощью специального ПО на ней можно даже классифицировать растительность. Главное же, что этот метод целиком свободен от влияния «человеческого фактора», в том числе и от каких-либо умышленных искажений информации. В связи с этим он представляет огромный практический интерес с точки зрения объективного пространственного мониторинга городской среды.

— Неужели никакой погрешности при использовании систем ВЛС не существует в принципе?

— Конечно же, это не так. Правда, вопрос лучше поставить по-другому: за счет чего можно минимизировать эту самую погрешность? Вот здесь все зависит от технической оснащенности процесса, и в нашей компании целенаправленно работают над этой стороной дела. В текущем году, скажем, мы стали счастливыми обладателями аэрофотосъемочного оборудования швейцарской компании Leica Geosystems. Новая «линейка» состоит из авиационного лидара ALS70, наиболее совершенного из представленных в мире на текущий момент, цифровой фотокамеры RCD30 и навигационного комплекса, обеспечивающего



Петербургская панорама, снятая на бытовой фотоаппарат с вертолета, и фрагмент сканирования (точной модели) одной из городских улиц

точность крупномасштабных съемок 6-10 см. Это значимое событие не только для НПП «Бента», но и для Северо-Западного региона, учитывая, что в настоящее время во всей России насчитывается около 3-х десятков авиасканеров. При этом 75% из них находятся в Москве, а остальные работают на Кубани, Урале и в Сибири.

— Как в результате лазерной локации можно вносить изменения, которые с городской средой происходят непрерывно?

— Точно так же, как и в ортофотопланы — то есть вообще никак. Пространственная модель, в чем и состоит ее особая ценность, фиксирует состояние местности на определенный момент времени. Если ортофотопланы обновляются каждые два года, то абсолютно таким же образом необходимо поступать и с точечными моделями, которые лет через десять, когда их накопится достаточно много, окажутся незаменимым подспорьем в анализе изменений городской среды. С помощью опять же специальных программ можно будет выяснить: как, к примеру, увеличились показатели высотности зданий и плотности застройки, возросло или, наоборот, уменьшилось количество зеленых насаждений, изменилось их качество и т. п. На данном этапе остается только предполагать, в каких областях человеческой деятельности такие сведения способны сыграть важную роль, но их польза в градостроительстве очевидна уже сейчас.

— Насколько сложна обработка данных ВЛС и дальнейшая работа с созданными на его основе моделями?

— Все новое поначалу кажется сложным. Хотя в мире создано множество программ для анализа пространственных моделей, да и мы сами достаточно давно занимаемся этой темой, ведем собственные разработки, активно изучая и используя достижения зарубежных коллег. Современное программное обеспечение и опыт наших сотрудников позволяют применять наиболее совершенные методики цифровой обработки геопространственных данных, включая результаты дистанционного зондирования Земли из Космоса (спутниковые снимки высокого разрешения). Специалисты НПП «Бента» принимают участие в научных исследованиях этой направленности по программам СПбГУ и Национального минерально-сырьевого университета «Горный». Мы готовы делиться своими знаниями не только

с потребителями, но и с другими организациями, занимающимися созданием крупномасштабных топографических планов. Иначе нельзя, скорее всего, внедрение научно-технического прогресса в жизнь в конечном итоге выгодно всем.

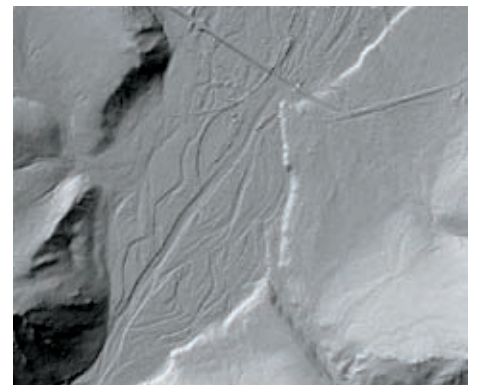
— Что подразумевает концепция создания «базы пространственных данных», разработанная компанией?

— По существу, она сводится к одному, но серьезному дополнению девятого пункта основных разделов ИСОГД, упоминавшегося в самом начале. К геодезическим и топографическим материалам, которые там предусмотрены, а нами предлагается получать посредством ВЛС, добавляется систематизированная база пространственных данных. Формироваться она будет при обработке результатов сканирования, а функционировать — на тех же условиях и в том же режиме, что и вся ИСОГД. Гарантии эффективности и экономической состоятельности предлагаемого ресурса обеспечиваются его использованием для решения различных топографических, инженерных и градостроительных задач, которое, по нашим прогнозам, станет комплексным и многократным. Чтобы реализовать данную концепцию, компания предлагает интегрированные решения: собственные программные продукты для ведения и функционирования информационных систем на основе ВЛС и ЦАФ, сопровождение ПО и обучение потребителей, плюс как таковое выполнение аэросъемочных работ в совокупности с формированием структурных моделей местности и рельефа.

— Как в Бенте пришли к этой идее?

— Постепенно, когда, еще арендуя необходимое оборудование, изучали чужой и накапливали самостоятельный опыт. Серьезным этапом в осмыслении проблемы стало наше участие в подготовке к строительству ряда знаковых для России объектов. Среди них назову горнолыжный туристический центр ОАО «Газпром» в Сочи. Этот комплекс входит в число приоритетных олимпийских строек и сооружается в условиях высокогорья с перепадами высот свыше тысячи метров. Или другой пример: более 64 тыс. га съемки потребовалось выполнить для прокладки ВСМ 1 (Высокоскоростной железнодорожной магистрали «Санкт-Петербург — Москва»). Применительно к каждой из этих площадок был произведен широкий комплекс топографо-геодезических и геологических работ, в том числе авиационное сканирование, цифровая аэрофотосъемка, построение ортофото- и топографических планов (М 1:1000 и 1:2000), а также 3D-моделей местности с объектами инженерной инфраструктуры. В целом, свыше десятка выполненных объектов позволили коллективу подтвердить свою профессиональную состоятельность, а руководству компании — оценить

Представление данных ВЛС на примере точечной модели авиадуг Купчино



От фотоплана до 3D-модели — один шаг: ортофотоплан, трехмерный ортофотоплан с тенью и цифровая модель рельефа (три варианта представления одного участка)

экономическую эффективность данного направления.

В ближайшее время мы планируем принять участие в тендерах на право выполнения аэрофотосъемочных работ и построения ортофотопланов в административных границах города и области. Надеюсь, что появление в Петербурге своих средств авиационной лазерной локации пойдет только на пользу обоим субъектам Федерации, открывая новые технологические возможности для успешного решения их важнейших задач.

