

О. А. Алипбеки (АО «НК «Казахстан Гарыш Сапары», Казахстан)

В 1972 г. окончил факультет агрохимии и почвоведения Казахского сельскохозяйственного института. В настоящее время — директор Центра геоинформационных технологий АО «НК «Казахстан Гарыш Сапары». Доктор биологических наук, профессор, академик Казахстанской национальной академии естественных наук.

Т. М. Мырзагалиев (АО «НК «Казахстан Гарыш Сапары», Казахстан)

В 2007 г. окончил землеустроительный факультет Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. В настоящее время — главный специалист отдела тематической обработки Центра геоинформационных технологий АО «НК «Казахстан Гарыш Сапары».

Контроль и мониторинг изменений инфраструктуры города Астаны по космическим данным ДЗЗ со спутника KazEOSat-1

Астана — современный, развивающийся быстрыми темпами город. На пути преобразования из обычного города в столицу Астана перешла к устойчивому развитию всех современных направлений в градостроительстве, экономике и социальной сфере, охране окружающей среды, распределении объектов производственных зон и инженерной инфраструктуры.

Анализ развития инфраструктуры города Астаны непосредственно связан с новыми возможностями при использовании данных дистанционного развития Земли (ДЗЗ) с национальных космических аппаратов, что непосредственно способствует решению следующих задач:

- планированию городской инфраструктуры (строительство, благоустройство дорог, промышленных объектов, ЖКХ и т. д.);
- составлению топографических и тематических карт масштаба 1:5000, 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:10 0000;

- ведению городского и земельного кадастра;
- изменению гидрологического режима;
- выявлению техногенных воздействий на окружающую среду (твердые бытовые отходы, промышленные отходы, золоотвалы);
- постоянному мониторингу рационального использования природных ресурсов региона;
- мониторингу эффективности недропользования;
- мониторингу, профилактике и устранению последствий чрезвычайных ситуаций природного характера (паводки, пожары);
- мониторингу динамики изменения в городской застройке на основе архивных снимков разных лет;
- планированию работ по комплексному благоустройству и озеленению территории;
- проведению презентаций с использованием космических снимков (бизнес-план, проекты, деловые встречи).

Использование космической информации позволило реализовать проект по

созданию цифрового топографического плана в масштабе 1:10 000 города Астаны с нанесением действующих строений и сооружений, промышленных и сельскохозяйственных объектов, наземных и подземных коммуникаций, автомобильных и железных дорог, гидрографии, растительности и грунтов (рис. 1).

Технология создания цифрового топографического плана включала следующие виды работ: редакционно-подготовительные работы; фотограмметрическую обработку данных ДЗЗ; создание рельефа местности; дешифрирование и векторизацию данных ДЗЗ; создание цифрового топографического плана; контроль качества и корректировку данных. После выполнения всех процедур была получена база геоданных города Астаны. Данная модель цифрового топографического плана применяется для обеспечения проведения кадастровых работ в разработке перспективного плана развития и районирования города Астаны.

Данные ДЗЗ являются источником достоверной и комплексной информации об объектах и процессах на территории страны и позволяют оперативно отслеживать факты изменения объектов недвижимости по состоянию на определенную дату. Космический мониторинг позволяет обнаружить самовольно захваченные земельные участки, незаконные постройки объектов и выявить нецелевое использование земель.

В рамках оказания услуг по договору с Генеральной прокуратурой Республики Казахстан были проведены работы по выявлению нарушений границ лицензионных участков недропользования, фактов самозахвата земельных участков, незаконных вырубок на территории агломерации Астаны, а также выявление незаконных застроек и взрывоопасных объектов вблизи столичного аэропорта. Основной задачей являлось обнаружение несоответствий и изменений в результате нелегальной хозяйственной деятельности объектов мониторинга для

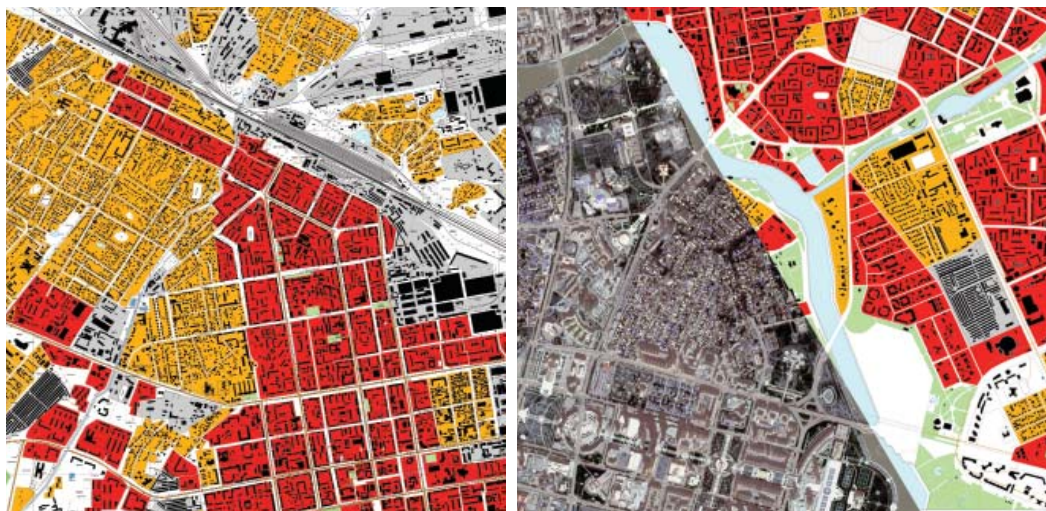


Рис. 1. Астана. Цифровая модель топографического плана, созданного по снимкам со спутника KazEOSat-1

своевременного проведения профилактических и надзорных работ.

В результате мониторинга с использованием космических снимков со спутника KazEOSat-1 и путем совмещения баз кадастровых данных на прилегающие территории города Астаны были обнаружены (рис. 2):

- незаконно построенные объекты недвижимости, нецелевое использование земель, а также самовольный захват территории;
- нарушение границ лицензионных участков недропользования;
- выявление объектов в пределах четырехкилометровой зоны от контрольной точки аэропорта, взрывоопасные объекты (АЗС, цистерны) и электрическая подстанция.

С наступлением весеннего периода особое значение придается мониторингу затопления паводковыми водами потенциальных участков рек Есиль и Нура, а также контролю уровня воды в близлежащих водоемах.

Чрезвычайные ситуации, вызванные затоплениями, парализуют хозяйственную и производственную деятельность, вызывают разрушения транспортной и телекоммуникационной инфраструктур, что часто парализует органы управления города. Оперативная космосъемка обеспечивает получение информации о ситуации и масштабах явления, что позволяет своевременно спланировать адекватные действия (рис. 3).

На сегодняшний день в Астане реализуется множество инвестиционных проектов, одним из наиболее масштабных является предстоящая международная выставка ASTANA EXPO-2017.

Отслеживать ход строительства можно по разновременным космическим снимкам KazEOSat-1, получаемым на систематической основе. Космические снимки позволяют зафиксировать этапы строительства объекта, оценить экологическое состояние территории и получить актуальную информацию о благоустройстве участка строительства (рис. 4).



Рис. 2. Космические снимки со спутника KazEOSat-1



Рис. 3. Паводковая ситуация в Акмолинской области, с. Аганас

Таким образом, по мере широкого распространения геоинформационных технологий и спутниковой навигации в Казахстане ценность использования данных ДЗЗ и осознание их реальной

значимости постоянно повышаются, а их использование в разных областях деятельности расширяется ускоренными темпами. С запуском национальной космической системы ДЗЗ также появилась возможность получения достоверных и оперативных данных в ходе мониторинга водных ресурсов, экологической обстановки, состояния лесного хозяйства, дорожной инфраструктуры, нефтегазового сектора и земель сельскохозяйственного назначения. Инфраструктурный подход в мониторинге градостроительной деятельности, а также последствий урбанизации на основе оперативного космического мониторинга и геоинформационных технологий, является показателем успешности реализованных проектов. Применение данных ДЗЗ национального спутника KazEOSat-1 обосновано и для эффективного регионального управления.



Рис. 4. Территория выставки ASTANA EXPO-2017. Даты съемки: а) 02.05.2014 г.; б) 28.08.2014 г.; в) 20.08.2015 г.