

ГЕОИндустрии 4.0

М. А. Болсуновский, «Совзонд», Москва, Россия

Мир живет в эпоху третьей промышленной (цифровой) революции, которая началась в 1969 г. с началом активного использования электроники и информационных технологий. Сегодня происходит постепенный переход к четвертой промышленной революции, характеризующийся слиянием технологий и размыванием граней между физическими, цифровыми и биологическими сферами.

Такую же трансформацию испытывает и отрасль геоинформационных технологий и дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Назовем ее ГЕОИндустрия.

Посмотрим, чем характеризуется сегодняшний день отрасли (ГЕОИндустрия 3.0), заглянем в недалекое будущее (через 5 лет — переходный период, или ГЕОИндустрия 3.0/4.0), дадим прогноз на 15 лет (ГЕОИндустрия 4.0). Выделим главные сферы ГЕОИндустрии.

1. В сфере ДЗЗ из космоса сегодня на первый план выходят группировки спутников. Максимально возможное разрешение космических снимков — 30 см, некоторые спутники ведут видеосъемку. Появились группировки спутников, ведущие ежедневную повторную съемку с разрешением 3–5 м. Проводят регулярную съемку радарные спутники, причем имеется возможность получать данные с субметровым разрешением. Развиваются сервисы доступа к данным.

Что нас ожидает через 5 лет? Специализированные группировки спутников будут вытеснены комплексными системами. Пространственное разрешение спутников станет лучше 30 см, причем ежедневная повторная съемка будет доступна с разрешением 1–2 м. Стандартным продуктом станет видеосъемка из космоса. Качественный рост ждет радарные космические данные. Появятся комплексные режимы съемки (радарная в сочетании с оптико-электронной, космическая в сочетании с авиационной с беспилотных летательных аппаратов — БПЛА). Будут развиваться новые виды съемки и сервисы доступа к данным.

Через 15 лет произойдут качественные изменения во всей системе ДЗЗ из космоса. На первый план выйдут сервисы. Модель заказа съемки трансформируется в доступ к геоинформационным интеллектуальным аналитическим сервисам, позволяющим получить пользователю необходимую информацию по конкретным задачам. Съемка из космоса будет вестись в непрерывном режиме. Произойдет конвергенция с другими источниками информации.

2. В последние годы все активнее в жизнь входят беспилотные системы, в том числе БПЛА. Большой спрос на них сегодня наблюдается и в отрасли ГИС и ДЗЗ. Сейчас имеются беспилотники вида, специализированные по назначению. Экстенсивно развиваются малые БПЛА, однако время их полета ограничивается 30–60 мин. Появилось новое съемочное оборудование — лазерные сканеры, гиперспектральные камеры. Специальное программное обеспечение позволяет вести съемку в автоматизированном режиме. Запускаются сервисы заказа съемки нужной территории (можно отметить интеллектуальный онлайн-сервис от компании «Совзонд» — Flyber).

Заглянем на 5 лет вперед. На первый план выйдет автоматизация всех процессов работы с БПЛА. Миниатюризация аккумуляторов приведет к увеличению полетного времени. Появятся автоматизированные системы мониторинга, станет возможной коллективная работа БПЛА. Произойдет удешевление беспилотников. Станут доступны готовые блоки полезной нагрузки для малых БПЛА: лазерный сканер с инерциальной системой, гиперспектральный комплекс. Тяжелые стратосферные БПЛА будут вести лазерное сканирование ночью в автоматическом режиме.

Через 15 лет также как в ДЗЗ из космоса на первый план выйдут сервисы. Появится система полностью автоматизированных докстанций с БПЛА, интегрированная в существующие компоненты инфраструктуры. Активное применение найдут стратосферные БПЛА. Про-

изойдет полная интеграция в геоинформационные интеллектуальные аналитические сервисы (данные как сервис — DaaS). Пользователи будут получать требуемую аналитическую информацию по запросу в онлайн режиме.

3. Все более востребованной сегодня становится аэросъемка в сочетании с воздушным лазерным сканированием. Для получения высокоточных пространственных данных этим технологиям нет альтернативы. Съемка ведется преимущественно с тяжелых летательных систем. Появились сканеры кинематического класса, которые могут устанавливаться на различные носители: БПЛА, машину.

Через 5 лет будет наблюдаться автоматизация всех процессов. Продолжат развиваться тяжелые системы с увеличением частоты сканирования, и дальности полета, появятся цветные лазеры. Качественно улучшатся сканеры кинематического класса. Будет происходить комплексирование данных (лазерное сканирование, гиперспектральная и тепловизионная съемка, данные в видимом и ближнем инфракрасном диапазоне). Стратосферные тяжелые беспилотные комплексы с системами лазерного сканирования будут работать в автономном режиме.

Через 15 лет произойдет переход к модели данные как сервис (DaaS). Пилотируемые съемочные системы будут заменены БПЛА (в том числе стратосферными тяжелыми беспилотными комплексами). Произойдет конвергенция с другими источниками информации.

4. Важнейшее место в отрасли занимают

вопросы обработки данных, разработки программного обеспечения (ПО), геоинформационные системы (ГИС). Сегодня для этой сферы характерна узкая специализация и низкий уровень автоматизации (10–20%, главным образом для создания карт и анализа информации). Полностью автоматизирована геометрическая обработка данных ДЗЗ. Программное обеспечение отличает узкая специализация, используется ПО с открытым кодом. ГИС переходят в онлайн — создаются геопорталы. Развиваются аналитические сервисы (отметим некоторые актуальные разработки компании «Совзонд» — «Геоаналитика.Агро», WorldEvolution, «Градис» и др.).

Через 5 лет уровень автоматизации достигнет 20–30%. Произойдет переосмысление понятия «карта» — начнется переход к пространственно-временной модели. Специализированное ПО перейдет в облачные сервисы, позволяющие выполнять необходимую обработку в автоматизированном режиме. Получат развитие алгоритмы анализа информации (нейрологика) и технологии ситуационной осведомленности.

Революционные изменения в этой сфере произойдут через 15 лет. Появятся интеллектуальные аналитические сервисы (получение нужной информации по запросу). Произойдет взрывной рост нейроалгоритмов анализа информации. Станет возможным моделирование любых ситуаций на основе пространственно-временной модели местности. Качественные изменения произойдут в технологии ввода информации, где станет возможным отказ от формализации заданий.