

Комбинированный способ создания цифровых топографических планов для инженерно-геодезических изысканий инженерных сооружений с использованием системы PHOTOMOD

Т.А. Хлебникова

Сибирская государственная геодезическая академия, Новосибирск, Россия

В настоящее время для целей строительства, расширения и реконструкций электрических подстанций (ЭП) и воздушных линий (ВЛ) на стадии проектирования составляют комплексные отчеты по инженерным изысканиям этих объектов. Согласно нормативно-техническим документам (НТД) по строительным нормам и правилам в состав работ при инженерных изысканиях для строительства ЭП и ВЛ входят следующие этапы: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические изыскания.

Инженерно-геодезические изыскания для строительства названных объектов должны обеспечивать получение топографо-геодезических материалов и данных о ситуации и рельефе территории, существующих зданиях и сооружениях, элементах планировки (в цифровой, графической, фотографической и иных формах), необходимых для комплексной оценки природных и техногенных условий террито-

рии строительства и обоснования проектирования, строительства и эксплуатации объектов, а также создания и ведения государственных кадастров, обеспечения управления территорией, проведения операций с недвижимостью. В результате выполнения изысканий создаются в том числе инженерно-топографические планы (в графической, цифровой, фотографической и иных формах), профили и другие топографо-геодезические материалы и данные, предназначенные для обоснования проектной подготовки строительства.

В Новосибирском филиале ООО «Геопроектизыскания», как и в любой другой организации инженерно-изыскательской отрасли, одним из основных документов инженерно-геодезических изысканий считается топографический план заданного масштаба (от 1: 500 до 1: 5000) в формате AutoCAD.

Данный топографический план (рис. 1) должен удовлетворять требованиям НТД.

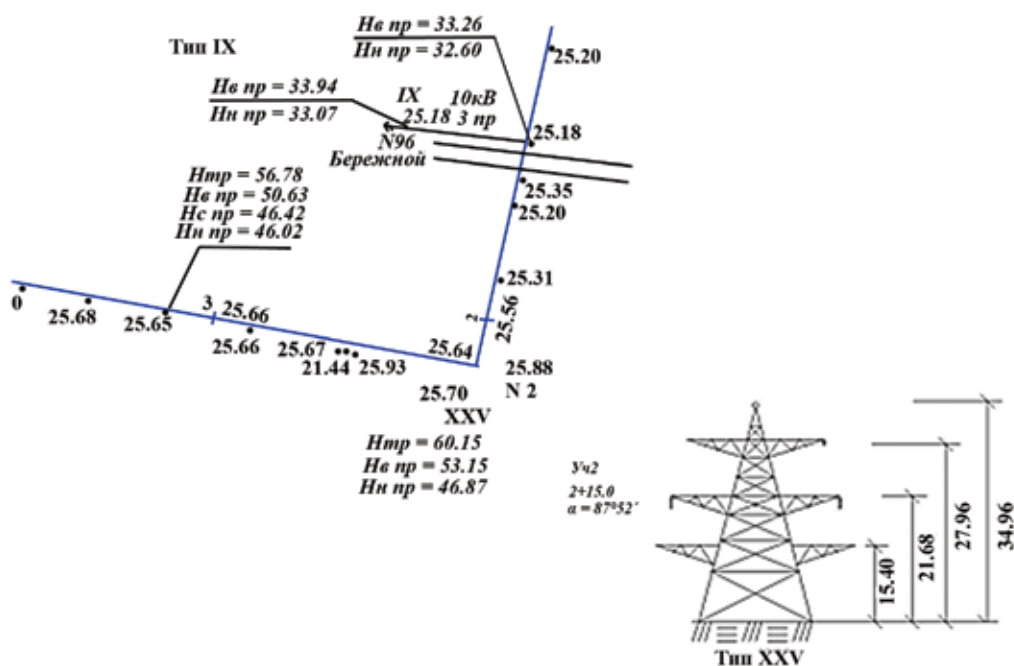


Рис. 1. Фрагмент топографического плана масштаба 1 : 2000 с эскизом опоры

Материалы изысканий передаются проектировщикам, которые сталкиваются с определенной задачей связанной с визуализацией. Во многих случаях на стадии проектирования необходимо наглядное представление таких объектов, как экспликации, опоры, тросы, гирлянды, а также участков пересечения трассы с искусственными и естественными преградами. Возникает необходимость выезда на местность для визуального осмотра указанных объектов, что приводит к дополнительным временным и материальным затратам.

Сложность достоверного отображения объектов на цифровых топографических планах возрастает, когда на территории находится большое число подземных и наземных коммуникаций различного назначения. В таких ситуациях ряд авторов рекомендуют выполнять исполнительную съемку в более крупных масштабах, сложные объекты сопровождать фотоснимками, полученными цифровой неметрической камерой, съемку производить наземными лазерными сканерами. При этом наземная лазерная съемка имеет достоинства и недостатки.

Нами предлагается комбинированный способ создания цифровых топографических планов, в котором информацию топографических планов следует дополнять трехмерными моделями объектов. Трехмерные модели (3D-модели, трехмерные видеосцены) – новые виды цифровых геопространственных продуктов, которые представляют собой трехмерные пространственные аналоги реальных объектов местности.

Применение комбинированного способа создания цифровых топографических планов даст возможность пользователю получить дополнительную информацию в виде трехмерных видеосцен отдельных участков или объектов. Трехмерные видеосцены не только улучшают восприятие и повышают информативность цифрового топографического плана, но и позволяют выполнить измерительные операции. При этом минимизируется необходимость выездов на местность. Исследования по практиче-

скому использованию трехмерных видеосцен в литературе отражены мало.

В связи с изложенным, в технологию получения цифрового топографического плана включены следующие этапы:

- создание цифровых топографических планов по известной технологической схеме;
- составление схемы участков, требующих создания измерительных трехмерных видеосцен;
- сбор информации для ЦМР и ЦМО по материалам аэрофотосъемки, космической съемки высокого разрешения, а также по материалам, полученным малоформатными неметрическими цифровыми камерами для дальнейшего создания трехмерных видеосцен на выбранные участки;
- создание моделей рельефа и объектов, трехмерных видеосцен средствами 3D ГИС;
- создание цифрового топографического плана, дополненного трехмерными видеосценами.

Определены необходимые условия, при которых будут получены цифровые топографические планы комбинированным способом.

При создании ЦМР и ЦМО средствами фотограмметрических технологий для дальнейшего их использования в 3D ГИС возникает задача комплексного согласования на информационном уровне трехмерных моделей территории, создаваемых на ЦФС, и трехмерных моделей территории, построение которых осуществляется во внутренних структурах 3D ГИС на основе входных пространственных данных, получаемых экспортом из ЦФС.

Исходя из этого для проведения исследований и отработки предложенной технологии выбраны: ЦФС РНОТОМОД (компания «Ракурс», г. Москва); программа ГИС «КАРТА 2011» – ГИС «Панорама» (ЗАО «КБ «Панорама», Москва).

При разработке технологии выявлено ряд задач, которые решаются в Сибирской государственной геодезической академии.