УДК 528.2

Э.А. Тешаев, М.М. Жалалдинов
Ст.преп. ОшТУ, преп. ОшТУ
E.A. Teshaev, M.M. Jalaldinov
Senior teacher OshTU, teacher OshTU

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ ИЗЫСКАНИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ КЫРГЫЗСТАНА

В статье рассматриваются вопросы, повышения качества выполнения топографо-геодезических работ при изысканиях автомобильных дорог, применением геоинформационных систем взамен использования традиционного топографо-геодезических приборов.

Ключевые слова: геоинформационные системы, топография, геодезия, автомобильные дороги

USING OF GEOINFOTMATION SYSTEM FOR AUTOMATION OF TOPOGRAPHIC AND GEODETIC WORKS IN SEEKING CONSTRUCTION OF AUTOMOBILE WAYS OF THE KYRGYZSTAN

In the article dealing with the issues about the improving of the quality of implementation topographic and geodetic works in swing of geoinformation system in return for using traditional topographic and geodetic instruments.

Keywords: GIS, topography, geodesy, roads

В связи с большим объемом транспортного строительства в Кыргызской Республике и Республике Казакстан необходимо серьезные внимание уделять исследованиям, направленным на учет особенностей горной местности при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных и железных дорог. Характерной особенностью всех линейных транспортных объектов является их большая протяженность, что определяет большое разнообразие геоморфологических, инженерно – геологических, сейсмических условий трасс, большим объектом работ по искусственному изменению естественного рельефа для приспособления его к требованиям строительства автомобильных дорог.

Рельеф местности определяется геодезической съемкой и изображается в плане горизонталях, представляющих собой условные линии проекции пересечения поверхности горизонтальными плоскостями, расположенными по высоте на равных расстояниях друг от друга.

Трудно представить современное выполнение топографо-геодезических работ при изысканиях автомобильных дорог без новых высокоточных измерительных приборов. Их использование позволяет выполнять съемочные работы больших территорий за один выезд и накопить всю исходную съемочную информацию в одном информационном массиве. Понятно, что обработка этих данных вручную достаточно трудоемка. Поэтому для подобных работ, а также сложных математических расчетов, возникающих в процессе выполнения камеральной обработки данных топографо-геодезических съемок, используются современные геоинформационные системы – (ГИС). ГИС содержит модуль топографо-геодезического обеспечения, который применяется для автоматизации работы топографо-геодезических служб различных предприятий.

Модуль содержит набор функций, которые позволяют автоматизировать весь комплекс камеральных работ. Все функции модуля можно разбить на несколько групп: формирование

первичной топографической основы на основе растровых изображений; формирование опорного обоснования, его пополнение и уравнивание; обработка данных топографических съемок; автоматизация измерений, расчет объемов и площадей; решение позиционных геометрических задач; пополнение информации на картах и планах; формирование и ведение специальной регламентированной и дополнительной отчетной документации.

К преимуществам использования модуля можно отнести не только поддержку большого числа измерительных приборов, в том числе и с GPS, но и возможность получения служебной информации с приборов, которая может быть использована для автоматизации построений объектов (коды пикетов, длинные съемки, работа непосредственно в поле).

Работа геодезиста-топографа при изысканиях автомобильных дорог связана с созданием геодезического обоснования, а также выполнением съемочных работ в поле. При этом объект съемки может быть значительно удален от офисного центра, где размещаются рабочие станции с установленным программным обеспечением. Специалистами геодезистами разработаны комплексные мероприятия, позволяющие выполнять обработку данных топографических измерений непосредственно в поле. Их использование полностью не заменяет камеральных работ, однако, позволяет значительно ускорить процесс предварительной обработки данных, и избежать в ряде случаев дополнительных выездов в поле, также позволяет упростить работу топографов и повысить качество выполняемых геодезических работ при изыскании автомобильных дорог.

В основу методики положено использование мобильных персональных компьютеров совместно с электронными измерительными инструментами. Съемка в виде обменного файла сразу же попадает из прибора в компьютер по кабелю или беспроводному соединению (Bluetooth), где и обрабатывается. Визуальный контроль за параметрами съемки на мониторе позволяет оперативно вносить коррективы в дальнейшую работу в поле, полностью исключив тем самым варианты пропуска или дублирования объектов съемки (рис.1). В конечном счете, это приводит к сокращению общего времени пребывания в поле. В случае возникновения спорных вопросов, информация о съемках может быть сразу же передана в офисный центр с использованием технологии GPRS (англ. General Packet Radio Service - «пакетная радиосвязь общего пользования»).

В качестве объектов съемки могут выступать различные объекты: контуры полей, оси и обочины дорог, лесополосы и насаждения, отметки площадок или фундаментов строящихся зданий, места расстановки оборудования, опоры ЛЭП и прочие объекты.

Характерными и важными для топографо-геодезических работ при изыскании АД являются задачи уравнивания. Модуль топографо-геодезических работ позволяет выполнять уравнивание нивелирных ходов и ходов полигонометрии разных видов как с одной, так и с несколькими узловыми точками.

Следующим шагом работы является обработка данных тахеометрической съемки. При выполнении съемок с помощью электронных тахеометров, для каждой измеренной точки вводятся идентификаторы, которые могут быть классифицированы системой. Их использование значительно ускоряет процесс группировки данных и построения съемок. В одной съемке можно рассчитать координаты пикетов разнотипных графических объектов топографической съемки (контуры зданий, дороги, трубопроводы, линии обваловок, отметки по площади, оси и обочины автомобильных и железных дорог, опоры и другие), выполнить их группировку и, при необходимости, изменить порядок соединения точек. Координаты точек рассчитываются автоматически по мере ввода данных или экспортируются напрямую с прибора. В одной съемке можно выполнять расчет координат, как с опорной, так и с переходной точек.

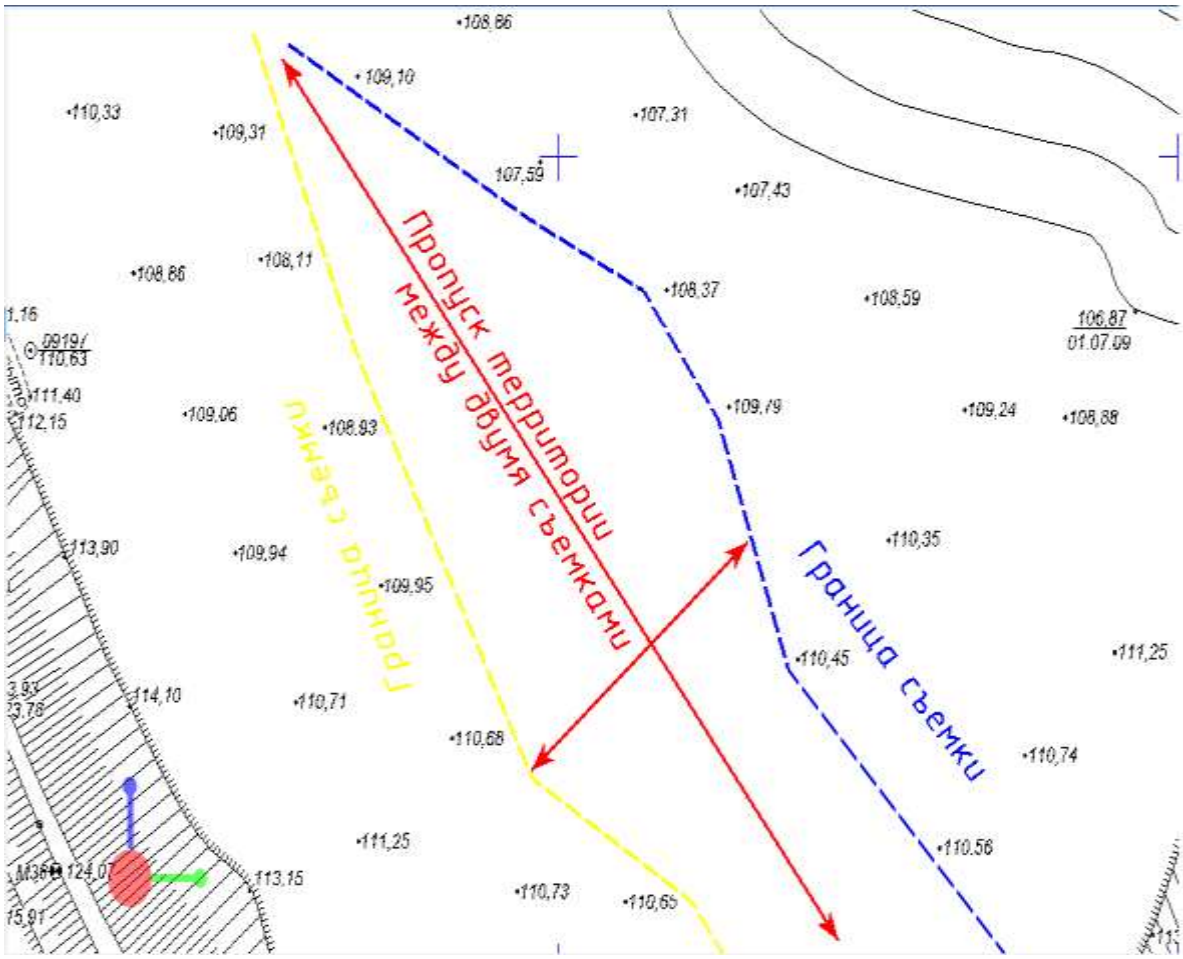

Рис. 1 – Вариант пропуска объектов между двумя смежными съемками

В настоящее время для топографо-геодезических съемок все чаще используются измерительные приборы с GPS (англ. Global Positioning System - система глобального позиционирования, читается Джи Пи Эс - спутниковая система навигации GPS).

Немаловажным фактором, повышающим качество выполнения топографо-геодезических работ при изысканиях АД, является возможность быстрого поиска по базе данных съемок любого объекта с координатами. То есть, для любой пикетной точки, которая была отстроена в графическом редакторе и внесена в модель, можно проверить дату выполнения топографической съемки и узнать исполнителя.

Таким образом, на основании анализа выполнения геодезических работ при изыскании и строительства автомобильных дорог можно сделать следующие выводы:

1. Применение модуля позволяет автоматизировать весь комплекс камеральных работ.
2. Использование в процессе предварительной обработке данных позволяет упростить работу топографов и повысить качество выполняемых работ при изысканиях и проектировании автомобильных дорог.
3. Применение подобного оборудования позволяет отказаться от использования традиционного топографо-геодезического оборудования, выполнять все измерения без рабочего, свести к минимуму вероятность возникновения ошибок, вызванных погодными условиями субъективными факторами.

Литература:

1. Бабков Б.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог. 2.1.М.: Транспорт 1982г

2. Кудрацев М.Н., Каганович В.Е.Изыскания проектирование автомобильных дорог. М.: Транспорт 1980г
3. Владимиров В.В., Давидяанц Г.Н., Шафрон В.Л., Расторгуев О.С. Инженерная подготовка и благоустройство городских терреторий. М.: Архитектура – С. 2004
4. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы. Златоуст, 2000.
5. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. КУДИЦ-ПРЕСС, 2009.
6. Ковальчук А.К., Шайтура С.В. Основы геоинформационных систем. Рудомино, 2009.