

УДК 528

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

SOFTWARE FOR DATA ENGINEERING – GEODETIC SURVEY

Шевченко Г.Г.

Кубанский государственный
технологический университет

Ремигайло В.С.

Кубанский государственный
технологический университет
v.remigilo@gmail.com

Юровников Д.В.

Кубанский государственный
технологический университет

Ватолин В.А.

Кубанский государственный
технологический университет

Шамшурин Е.А.

Кубанский государственный
технологический университет

Аннотация. Рассмотрены особенности работы с инженерно-геодезическими программами. Описаны современные методы работы с приборами и обработки данных полученных в результате работы. Приведены примеры классификации программ и их пользовательских интерфейсов. Затронуты современные проблемы, стоящие перед программами для обработки данных инженерно-геодезических изысканий.

Ключевые слова: геодезия, программное обеспечение, обработка данных, набор программ, оборудование, интерфейс.

Shevchenko G.G.

Kuban State University of Technology

Remigaylo V.S.

Kuban State University of Technology
v.remigilo@gmail.com

Yurovnikov D.V.

Kuban State University of Technology

Vatolin V.A.

Kuban State University of Technology

Shamshurin E.A.

Kuban State University of Technology

Annotation. The features work with engineering and geodetic applications. The modern methods of work with the devices and processing the data obtained as a result of the work. Examples of classification of programs and their user interfaces. Touched upon contemporary issues facing the software for processing geodetic survey data.

Keywords: geodesy, software, data processing, a set of programs, equipment and interface.

С каждым годом, геодезические предприятия все чаще сталкиваются с требованием от заказчиков предоставлять материалы работ в виде электронных планов [1]. Стараясь насколько это возможно, не изменять технологию придерживаются следующего плана: выполняются полевые работы в своей традиционной форме, создаются топопланы при помощи тахеографов, после чего план на бумаге при помощи сканеров и дигитайзера переносится в электронный вид [5]. Конечно такой метод позволяет быстро воспроизвести электронный план, но теряется точность за счет отрисовки ручным способом, сканирования и векторизации. Есть и свои вполне ощутимые плюсы такого метода, например в том, что это самый доступный и быстрый способ переноса в электронный формат уже старый существующих планов. В процессе редактирования работ удобен комбинированный метод, когда бумажный план остается в виде растрового изображения, дополняется новыми объектами, которые были вычислены отдельно и в последствии добавляются. На западе и в нашей стране существуют немало программ способствующих помощи в автоматизации процессов вычисления, но в отличие

от запада российские геодезисты с неохотой пользуются новым и уже давно зарекомендовавшим себя ПО [2]. Дело даже совсем не в том, что приобретение оборудования и программ это затраты и некоторые решают сэкономить. Большинство просто привыкло считать при помощи калькулятора и это им кажется более привычным быстрым и понятным. И их можно понять ведь многие разработчики просто переносят нужные формулы в программу, совсем не заботясь о пользовательском интерфейсе, удобстве использования и обучения с нуля. Основные причины, по которым предпочитают избегать:

– Данные перед вводом в программу нужно самостоятельно упорядочить, что уже создает лишнюю работу.

– Отсутствие возможности редактирования ранее введенных данных и при нахождении ошибки придется либо вводить все заново, либо переделывать большую часть работы

– Отсутствие возможности решения комплексных задач. К примеру: задача Пантенота, Ганзена и др.

Зарубежные же аналоги редко бывают пригодны по причине расхождения норм и технологий из-за чего использование их становится практически бесполезным. Все же современные требования к скорости и точности обязывают применять и разбираться в новых технологиях. Любой, кто сталкивался или же столкнется с поиском подходящего ПО сразу же наткнется гигантов этой индустрии: LEICA GEO OFFICE, комплекс программ от компании Carlson, большой набор от компании CREDO-DIALOGUE, компания Trimble со своим многочисленным набором модулей для решения разнообразных задач и др [7]. Естественно помимо гигантов в этой индустрии с каждым годом появляются все новые и новые игроки предлагающие свои решения всё более сложным задачам, которые сейчас стоят перед современной геодезией [11].

С появлением программного обеспечения в геодезии стало возможно:

● обрабатывать «сырые» данные ручным вводом из полевого журнала в электронные таблицы;

● импортировать данные с цифровых приборов;

● наносить точки и описывать их атрибуты на электронной карте;

● создавать по линейным и угловым измерениям дополнительные точки относительно уже имеющихся;

● на основе цифрового классификатора карты создавать линейные, площадные, точечные объекты и подписи в соответствии с существующими условными знаками;

● формировать комплект документов и осуществлять ввод атрибутивных данных по стандарту Росземкадастра;

● подготавливать и редактировать цифровые классификаторы для крупномасштабных планов;

● производить настройку шаблонов отчетных документов;

● формировать горизонтали по пикетам ;

● выполнять векторизацию (оцифровку) планшетов по их растровому изображению;

● создавать нарезку электронной карты на планшеты указанного масштаба [9];

● формировать крупномасштабные планы по электронному абрису полевой съемки, где в качестве исходной информации используются пикеты, дата съемки, альбом съемки и полевой код;

● в соответствии с требованиями крупномасштабным топографическим планов, выполнять формирование зарамочного оформления планшетов

● подготавливать планы к печати.

Классифицировать геодезическое ПО можно по некоторым критериям:

– По виду обработки данных (данные со спутников, тахеометрические измерения и др.);

– По области применения (тахеометрическая съемка, топографическая съемка и др.);

– По структурным элементам (модульная, интегрированная и др.).

В основном покупатели ищут «золотую середину», что очень редко удается найти [4]. Скорее всего, большая часть функционала большой дорогой программы никогда не будет использована по причине либо ненужности, не знания всех возможностей или, как часто бывает, применения других узконаправленных программ, заточенных под конкретные цели [10]. По-возможности разработчики геодезического ПО стараются привести свои программы к единому стандарту. К примеру, данные с оптических приборов обрабатываются совместно с расчетами для получения трехмерных моделей. В основном разработчики создают программы для широко используемых приборов и работы с ними, этапы развития напрямую зависят от новинок в геодезическом оборудовании [9]. Основная задача всех технических программ состоит в том, чтобы автоматизировать весь ручной труд и повысить производительность [12].

При выборе программ для работы, прежде всего, нужно определиться с задачами, которые могут быть поставлены, проверить наличие сертификатов качества, проверка надежности поставщика, наличие русского интерфейса, возможность обновления через интернет. И немаловажной характеристикой является цена, поэтому подходить к выбору нужно ответственно.

Литература:

1. http://www.cadmaster.ru/magazin/articles/cm_03_rgs_classical_and_modern_geodesical_solutions.html
2. <http://www.intergeo.ru/catalog.php?cid=15>
3. Желтко Ч.Н., Шевченко Г.Г., Бердзенишвили С.Г., Гура Д.А., Олейникова Л.А. Учебная геодезическая практика : Справочное пособие по организации и контролю учебной практики для студентов всех форм обучения направлений: 120700 – Землеустройство и кадастры, 270800 – Строительство, 130500 – Нефтегазовое дело, 271101 – Строительство уникальных зданий сооружений / ФГБОУ ВПО «КубГТУ». – Краснодар : Издательский Дом – Юг, – 2014.
4. Бердзенишвили С.Г., Гура Д.А., Желтко Ч.Н., Кравченко Э.В. Картография : Справочное пособие к лабораторным работам и контрольной работе для студентов всех форм обучения направления бакалавриата 120700 – «Землеустройство и кадастры» / ФГБОУ ВПО «КубГТУ». – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2014.
5. Zheltko Ch.N., Gura D.A., Shevchenko G.G., Berdzenishvili S.G. Experimental investigations of the errors of measurements of horizontal angles by means of electronic tachometers // Measurement Techniques. – 2014. – V. 57. – № 3. – С. 277–279.
6. Кузнецова А.А., Гура Д.А., Шевченко Г.Г. Опыт использования технологий и оборудования Leica Geosystems в учебно-образовательном процессе КубГТУ. Выполнение хозяйственных работ // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2013. – № 4. – С. 64–66.
7. Осенняя А.В., Осенняя Е.Д., Хахук Б.А., Гура Д.А., Коломыцев А.А. Совершенствование институционально-экономического механизма оценки земель в современных условиях. – Краснодар, 2013.
8. Шевченко Г.Г., Бердзенишвили С.Г., Гура Д.А., Желтко С.Ч., Желтко Ч.Н. Учебная геодезическая практика : Методические указания по организации и контролю учебной практики для студентов всех форм обучения направлений 120700 Землеустройство и кадастры, 130500 Нефтегазовое дело, 270800 Строительство, 271101 Строительств уникальных зданий и сооружений. – Краснодар, 2012. – Ч. 2 «Топографические съемки».
9. Гура Д.А., Гура Т.А. Обзор инженерно-геодезических задач, решаемых с использованием современных электронных тахеометров // В сборнике: Науки о земле на современном этапе. Материалы IV Международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 111–113.
10. Шевченко Г.Г., Желтко Ч.Н., Гура Д.А., Пастухов М.А. Метод определения смещений и осадок сооружений с учетом особенностей работ на строительной площадке // Промышленное и гражданское строительство. – 2012. – № 11. – С. 23–24.
11. Гура Д.А., Шевченко Г.Г. Современные измерительные технологии на кафедре кадастра и геоинженерии в КубГТУ // Научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации Геопрофи. – 2012. – № 6. – С. 23–24.
12. Корелов С.Н., Гура Д.А., Шевченко Г.Г., Желтко Ч.Н., Желтко С.Ч., Бердзенишвили С. Г., Нелюбов Ю. С. Геодезические работы при ведении кадастра : Методические указания к практическим занятиям для студентов всех форм обучения специальности 120303 Городской кадастр и направления 120700.62 Землеустройство и кадастры. – Краснодар, 2011.

References:

1. http://www.cadmaster.ru/magazin/articles/cm_03_rgs_classical_and_modern_geodesical_solutions.html
2. <http://www.intergeo.ru/catalog.php?cid=15>
3. Zheltko Ch.N., Shevchenko G.G., Berdzenishvili S.G., Gura D.A., Oleynikova L.A. Educational geodetic practice : Handbook on the organization and control of educational practice for students of all forms of education of the directions: 120700 – Land management and inventories, 270800 – Construction, 130500 – Oil and gas case, 271101 – Construction of unique buildings of CONSTRUCTIONS / FGBOU VPO of «KubGTU». – Krasnodar : Publishing House – South, 2014.
4. Berdzenishvili S.G., Gura D.A., Zheltko Ch.N., Kravchenko E.V. Kartografy : Handbook to laboratory works and examination for students of all forms of education of the direction of a bachelor degree 120700 – Land management and inventories / FGBOU VPO «KubGTU». – Krasnodar : Publishing House – South, 2014.
5. Zheltko Ch.N., Gura D.A., Shevchenko G.G., Berdzenishvili S.G. Experimental investigations of the errors of measurements of horizontal angles by means of electronic tachometers // Measurement Techniques. – 2014. – V. 57. – №. 3. – P. 277–279.
6. Osennya A.V., Osennyya E.D., Hakhuk B.A., Gura D.A., Kolomytsev A.A. Enhancement of the institutional and economic mechanism of an assessment of lands in modern conditions. – Krasnodar, 2013.
7. Kuznetsova A.A., Gura D.A., Shevchenko G.G. Experience of use of technologies and equipment Leica Geosystems in educational and educational process of KubGTU. Accomplishment hozdogovornykh of works // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – 2013. – No. 4. – P. 64–66.
8. Shevchenko G.G., Berdzenishvili S.G., Gura D.A., Zheltko S.Ch., Zheltko Ch.N. Educational geodetic practice : Methodical instructions for the organization and control of educational practice for students of all forms of education of the Land management directions 120700 and inventories, 130500 Oil and gas case, 270800 Construction, 271101 Construction of unique buildings and constructions. – Krasnodar, 2012. – Chast 2 «Surveys».
9. Gura D.A., Gura T.A. The overview of the engineering and geodetic tasks solved with use of modern electronic tacheometers // In the collection: Sciences about the earth at the present stage. Materials IV of the International scientific and practical conference. – 2012. – P. 110–113.
10. Abushenko S.S., Shevchenko G.G., Zheltko Ch.N., Gura D.A., Ilchenko E.S. Determination of not vertical position of a construction the bezotrazhatelny tacheometer // In the collection: Sciences about Earth at the present stage. VI International scientific and practical conference. – 2012. – P. 98–102.
11. Gura D.A., Shevchenko G.G. Modern measuring technologies at department of the inventory and geoengineering in KUBGTU // Scientific and technical magazine on geodesy, cartography and navigation of the Geopro. – 2012. – No. 6. – P. 23–24.
12. Karelov S.N., Gura D.A., Shevchenko G.G., Zheltko Ch.N., Zheltko S.Ch., Berdzenishvili S.G., Nelyubov Yu.S. Geodetic works when maintaining the inventory : Methodical instructions to a practical training for students of all forms of education of specialty 120303 the City inventory and the Land management directions 120700.62 and inventories. – Krasnodar, 2011.