ГИС «КАРТА 2005» ВЕРСИИ 9.15. ЧТО НОВОГО?

О.В. Беленков («КБ «Панорама»)

В 1986 г. окончил факультет прикладной математики Харьковского ВВКИУРВ им. Н.И. Крылова. После окончания училища служил в рядах ВС РФ. С 2006 г. по настоящее время — заместитель генерального директора, главный конструктор ЗАО «КБ «Панорама».

А.Г. Демиденко («КБ «Панорама»)

В 1989 г. окончил факультет прикладной математики Харьковского ВВКИУРВ им. Н.И. Крылова. После окончания училища служил в рядах ВС РФ. С 2006 г. по настоящее время — заместитель генерального директора по научной работе ЗАО «КБ «Панорама». Кандидат технических наук.

Специалистами КБ «Панорама» разработана новая версия профессиональной ГИС «Карта 2005». В версии 9.15 существенно доработаны базовые прикладные задачи — «Редактор карты», «Геодезические расчеты», «Обработка навигационных данных», «Система контроля качества данных», «Средства построения 3D-модели», «Расчетные задачи», «База данных», «Подготовка к изданию» и другие. В ядро системы внесены значительные изменения, но сохранена полная совместимость с форматами предыдущих версий. Рассмотрим новые возможности ГИС «Карта 2005» более подробно.

Новая версия **ГИС-ядра** поддерживает те же параметры проекций для матричных и растровых карт, что и для векторных карт. Это позволяет определять геодезические координаты произвольной точки матрицы или растра, осуществлять автоматическое или ручное преобразование проекций растров и матриц при совместном открытии данных в разных проекциях.

Добавлена возможность выбора точности хранения векторных данных. Если выбрать для хранения данных точность в миллиметрах или сантиметрах, то любые операции над координатами будут выполняться с заданной точностью. В предыдущих версиях данные отчетов в землеустроительных документах, полученные с точностью представления в 2–3 знака, могли расходиться с картографическими данными, хранимыми с точностью в 6–8 знаков. Теперь прикладные задачи выдают единые значения координат, площади, периметра и т. п. Точность карты может быть задана при ее создании или путем обычной процедуры сортировки данных.

В задачу **«Редактор карты»** добавлены вспомогательные панели для редактирования метрики объектов. Это ускоряет выполнение нужных операций и позволяет настроить дополнительные пользовательские панели, содержащие требуемый набор операций.

Доработаны средства создания автофигур (насыпи, откосы и т. д.). Расширены средства редактирования метрики объектов в табличном виде в разных формах представления. Доработаны средства «нарезки» и «сшивки» объектов.

При автоматизированном редактировании семантик выделенных объектов, например, значений высоты, доступны различные математические и логические операции над значениями комбинаций семантик и свойств объектов (площадь, длина). Возможно написание различных формул для заполнения значений новых характеристик или обновления существующих. Вычисленные значения могут автоматически отображаться в виде подписей как элементы условных знаков объектов. При этом автоматически могут рассчитываться новые свойства объектов, например, объем, площадь покрытия, время заполнения и т. п. С помощью строковых операций могут автоматически формироваться различные выражения.

В задаче **«Контроль качества векторной карты»** обновлены контроли входимости подобъектов, определения недопустимых кодов объектов, габаритов объектов относительно рамки листа, наличия разрывов объектов, количества точек у рамки.

Наибольший объем усовершенствований выполнен для блока «**Геодезические расчеты»**.

Доработана задача «Импорт геодезических измерений с приборов». Изменен алгоритм обработки данных в формате M5. Теперь признак «измерения станции» определяется по ключевому слову «SD», а значения измеренных дирекционных углов вычисляются по предоставленным координатам точек. Добавлена возможность обработки данных в формате GTS-6 для электронных тахеометров GTS-

220/210/310/GPT и в формате Leica — IDX, GRE, GSI. Доработана поддержка форматов SDR (Sokkia) и GTS-6 (Topcon, SOUTH NTS-325, NTS-320, NTS-350). В обработку формата GTS-600 добавлен учет обратного измерения.

Обработка геодезических измерений, выполненных полярным методом, теперь осуществляется в единых диалогах теодолитного хода и прямой геодезической задачи как при измерениях только плановых координат (X, Y), так и при тахеометрической съемке местности.

Процесс формирования землеустроительной документации дополнен функциями, обеспечивающими создание отчетов для обособленного земельного участка (отдельный объект карты), для единого землепользования (несколько объектов карты, включенных в общий набор) и для группы выделенных объектов (последовательная обработка). Примером единого землепользования является земельный участок под опорами нескольких ЛЭП, отнесенных к одному фидеру.

Доработан режим «Формирование межевого дела». Усовершенствован механизм отображения связанных с картой записей (запись выделяется желтым цветом), подсчитывается количество частей участка; в том случае, если это единое землепользование, значение площади объекта запрашивается и выдается в соответствующем поле. Расширен перечень полей для атрибутивных данных об участке. Добавлена возможность хранения информации о результатах полевых измерений (файлы TEO, TPR TOB) с персональной привязкой для каждого участка.

При формировании межевого дела для одиночных участков добавлена возможность поиска, обработки и выдачи в отчете информации о соседних участках. При формировании схемы землепользования добавлен контроль повторного нанесения на карту одинаковых точек. Например, после нанесения поворотной точки участка наносится угловая точка строения, соответствующая поворотной точке участка. Двойные точки теперь не наносятся. В результате, на схеме отсутствуют двойные объекты, а в отчете точки с одинаковыми координатами имеют одинаковые имена.

При формировании отчетов добавлена обработка новых ключевых полей в шаблонах документов: NTS — название отрезка метрики участка (т.у.1 — т.у.2); NTSOBJ — название отрезка метрики строения (т.с.1 — т.с.2); OPB — описание прохождения границы отрезка метрики участка; OPP — описание закрепления поворотной точки участка; OSB — описание прохождения границы отрезка метрики строения; OSP — описание закрепления поворотной точки строения; FD — допустимое расхождение координат и мер линий; SD — допустимое расхождение площадей.

При формировании схемы с учетом расположения участка в пределах кадастрового квартала на дежурной кадастровой карте имеется возможность создания условного внешнего зарамочного оформления (на сленге «АБВГД-ейка» или «морской бой»). Даная функция добавлена для оперативного создания отчетов без нанесения на карту объекта — кадастрового квартала.

Для режимов, использующих выбор объектов карты, добавлены вспомогательные режимы «Захват чужой точки» (клавиша «К») и «Захват чужой линии» (клавиша «Т»). Для ряда режимов внесены функции ведения и использования журнала транзакций (последовательности операций).

Разработан ряд новых режимов:

— «Формирование схемы объекта» в виде пользовательской карты без последующего формирования отчета в Word;

— «Нарезка площадей» обеспечивает создание новых объектов заданной площади или нарезку исходного полигона на N новых объектов равной площади;

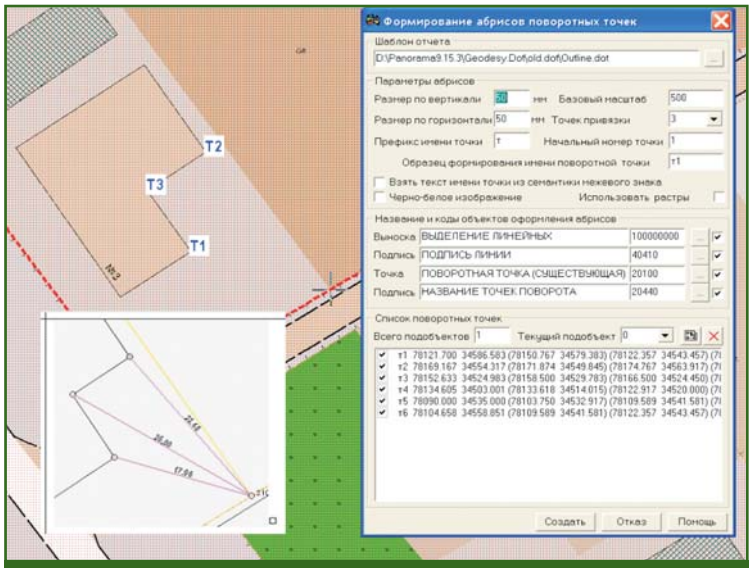
— «Формирование абрисов поворотных точек объекта» позволяет указывать привязку для конкретных поворотных точек по желанию пользователя. Выбор привязки для поворотной точки осуществляется интерактивными методами (см. рисунок);

— «Создать объекты из файла *.cxyz» предназначен для потоковой загрузки большого количества точечных объектов (более 1 000 000) и может быть применен при чтении измерений, полученных с помощью метода воздушного лазерного сканирования;

— «Формирование подписей геодезических координат точек объекта» функционирует только для карт, поддерживающих геодезическую систему координат;

— «Отчет по измерениям методом полярных координат» и «Формирование схемы по измеренным данным» вызываются из диалога «Решение прямых геодезических задач»;

— «Построить профиль линейного сооружения» предназначен для построения профиля по выбранному объекту или набору объектов. В результате выполнения данного режима формируется схема линейного сооружения на основе координатного описания оси трассы. В процессе создания прямоугольные координаты карты преобразовываются в линейные координаты (X — расстояние вдоль оси трассы, Y — расстояние на перпендикуляре от оси трассы до объектов ситуации). На схему профиля выносятся объекты ситуации, выделенные к моменту начала операции. В метрике линейного объекта — оси трассы должна присутствовать коорди-



Режим «Формирование абрисов поворотных точек»

ната H. Именно по координате высоты программа рассчитывает пикетаж вдоль оси трассы. Обрабатываются незамкнутые трехмерные объекты, а при отсутствии координаты H в метрике объекта, ее необходимо сформировать.

В блоке **«Обработка навигационных данных»** существенно доработана задача подключения приемника GPS. Добавлены режимы перемещения и поворота карты по ходу движения, выбора условного знака для движущейся точки, отображения скорости движения объекта и времени определения текущей точки, сохранения в соответствующих семантиках времени начала и завершения создания трассы. Имеется возможность выбора системы координат для отображения текущей точки (СК–42 — метры или градусы, минуты, секунды; ПЗ–90; WGS–84).

Для работы с удаленными устройствами через GPRS-протокол добавлена посылка сообщения «ATA» устройству при открытии порта для автоматического перевода в режим ожидания звонка.

Разработаны специализированные средства работы с приемниками GPS — обработка путевых точек и маршрутов.

Добавлены средства анализа точности определения координат точки (PDOP, HDOP, VDOP), изображение условного расположения спутников на небесной сфере (альманах), схема относительной силы сигналов спутников, отображение режима функционирования приемника GPS (2D, 3D, не готов к решению навигационной задачи).

Добавлена возможность подключения через USB-порт, автоопределение подключенных устройств и обработка данных по протоколу Garmin через USB-порт.

Существенно обновлены средства построения и обработки **матричных данных**. Доработана задача построения матрицы высот. Добавлена возможность выбора режима дополнительной обработки высотных точек при создании матрицы высот:

— построение «лучей влияния высоты» (если карта содержит изолинии и отметки высот — традиционный рельеф);

— построение сетки треугольников (если карта содержит много отметок высот и возможно изолинии);

— дополнительная обработка отсутствует (если карта содержит густую сетку отметок высот, например, полученных с помощью воздушного лазерного сканера).

В задаче «Построение горизонталей по матрице высот» добавлена новая встроенная функция устранения «зубчатости» горизонталей и возможность выбора способа и степени сглаживания горизонталей. Задача различает равнинные и пересеченные участки матрицы и выполняет модификацию рельефа различной степени.

Добавлена новая задача «Загрузка матрицы из формата SRTM» для обработки данных, полученных методом радарной съемки из космоса. Добавлена новая задача «Построение матрицы уклонов». Одновременно с матрицей создается карта уклонов, в которую заносятся векторные объекты — направления уклонов. Добавлена новая задача «Нарезка матриц» для создания новых матриц из существующих по границам выделенных объектов или по выбранной области.

В задаче **«Расчеты по карте»** доработаны средства построения и обработки сетей, построения зон затопления и другие.

Обновлен **интерфейс программы**. Доработаны стандартные диалоги — «Выбор объекта», «Легенда карты», «Список данных», «Печать карты» и другие. Расширен список возможных операций, выполняемых колесиком «мышки» (масштабирование и навигация). Улучшены средства отображения подписей, векторных объектов и комбинированных линий.

Версия 9.15 ГИС «Карта 2005» успешно выдержала государственные испытания в Топографической Службе ВС РФ.

RESUME

New capabilities of the Karta 2005 GIS are introduced for a wide range of applications including geodesy, cartography, geoinformatics, land use and navigation as well.