

# ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С ГИС «Pocket Нева»

С.А. Мионов (Группа компаний «Геотехнологии»)

В 1982 г. окончил аэрофотогеодезический факультет МИИГАиК по специальности «аэрофотогеодезия». С 1980 г. работал в ОИФЗ им. О.Ю. Шмидта, с 1982 г. — в Мосгипротранс, с 1986 г. — в Институте вулканологии, с 1995 г. — в НИЦ «Геодинамика». С 1996 г. по 2000 г. участвовал в создании сегмента непрерывного GPS-мониторинга NEDA в рамках проекта Колумбийского Университета (США). С 2002 г. выполнял различные геоинформационные проекты в Греции, Испании, Латвии и России. В настоящее время является менеджером разработки и внедрения перспективных технологий Группы компаний «Геотехнологии».

Обновление крупномасштабных топографических планов земель поселений в настоящее время — задача в равной степени актуальная для муниципальных администраций, владельцев корпоративной недвижимости, инвесторов, служб коммунального хозяйства, строителей, проектировщиков и иных дееспособных структур, занятых развитием среды обитания человека.

Рассмотрим отдельные технологические достоинства, созданного для этих целей программного обеспечения ГИС «Pocket Нева» (см. «Геопрофи». — 2005. — № 4. — С. 42–43).

Представим типовую задачу обновления крупномасштабного плана масштаба 1:500, который ранее был создан в векторном виде. Идеальный случай, если план создан в формате ГИС «НЕВА». Если план подготовлен в MapInfo, ArcGIS, ГИС «Карта 2005» или других топологических ГИС, поддерживающих целостность баз данных и графики, также неплохо. Данные конвертируются в ГИС «НЕВА» без ущерба для исходной информации.

В стандартный карманный персональный компьютер (КПК) IPAQ2210 с памятью 32 Мбайта помимо операционной системы и редактора ГИС «Pocket Нева» легко размещаются: векторная карта Москвы масштаба 1:10 000, часть карты Подмосковья масштаба 1:100 000 и планшеты крупномасштабного плана объекта, на котором выполняется

обновление. В нашем случае было размещено 10 планшетов масштаба 1:500 (стандартный объем для подмосковного поселка городского типа). При этом половина памяти КПК осталась свободна.

Архитектура ГИС «Pocket Нева» аналогична стационарной версии ГИС «НЕВА» и предусматривает работу с векторными картами разных масштабов внутри одного. На рис. 1 показано как меняется масштаб отображения: по кнопке численного выбора масштаба или свободным увеличением фрагмента (кнопка справа).

Кроме того, наличие режима навигации (рис. 2) позволяет легко ориентироваться по обзорной карте при перемещении в район, где будет проводиться топографическая съемка. В качестве

навигационного устройства можно подсоединить любой приемник GPS, имеющий протокол обмена NMEA. Наличие в КПК соединений COM, USB, Bluetooth или Compact Flash позволяет работать с любым внешним датчиком. В нашем случае было отдано предпочтение спутниковому приемнику с устройством Bluetooth. Расположив приемник на полке у заднего стекла обычного седана, а КПК с картой на «торпеде», достаточно удобно наблюдать за движением по карте. И ноги к педалям проводами не примотаны, и неба для устойчивого приема спутников хватает.

Активизировав режим навигации ГИС «Pocket Нева» с помощью правой верхней пиктограммы, курсор помещают в текущую позицию на карте и указывают

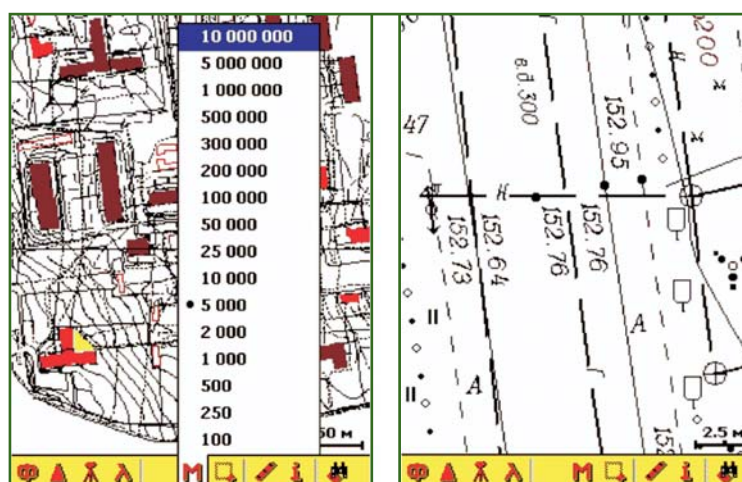


Рис. 1

Фрагменты плана в ГИС «Pocket Нева»: слева — в масштабе 1:10 000, справа — 1:500



направления движения. Информационные окна в верхней части панели показывают количество спутников или их состояние и путевую скорость. Если в дороге нечем себя позабавить, а процесс пометок объектов по ходу движения «про запас» для себя — имеет практическое значение, можно воспользоваться кнопкой маркера точки и меню выбора типа объектов. Классификатор объектов и в режиме навигации позволяет выбрать нужный топографический точечный объект и редактировать его семантику.

Если скорость движения не позволит вводить необходимую информацию с помощью клавиш, можно воспользоваться встроенным диктофоном, не забывая сообщать номера объектов. При необходимости зафиксировать траекторию перемещения, можно использовать флажок «записать маршрут» в меню параметров управления.

Выбор оптимального маршрута движения и сообщения о ближайших к маршруту объектах также возможен, но только в том случае, если используется специально подготовленная база данных маршрутной карты, а не просто векторная карта, взятая из ГИС «НЕВА» или другой ГИС.

Функциональных возможностей навигационного интерфейса ГИС «Pocket Нева» вполне доста-

точно для ведения работ по обновлению карт мелкомасштабного ряда от 1:50 000 до 1:10 000 включительно. Вносимые дополнения и изменения в рабочую карту в навигационном режиме диалога предусматривают работу в проекте с одной или несколькими рабочими картами.

Вновь созданные объекты в составе навигационной рабочей карты (точки, траектории, семантика) легко импортируются в ГИС «НЕВА» стандартными операциями ее интерфейса. Картографическая коррекция положения объектов съемки осуществляется собственным модулем ГИС «НЕВА». После коррекции работа с объектами обновления и исходной картой проводится по технологии, знакомой пользователям ГИС «НЕВА». Можно добавлять в карту фрагмент, переносить объекты послойно или «встраивать в существующие» с сохранением их прежней семантики, или задавать новую.

Таким образом, используя навигационные возможности ГИС «Pocket Нева», мы постепенно приближаемся к объекту топографических работ. Навигационное меню сообщает о наличии более детальной информации о текущем местоположении и предлагает ей воспользоваться. Подключение изображения более крупного масштаба и активизация режима геодезической точности позволяет совместить функции отображения движения по плану с возможностью съемочных работ более высокого класса точности, чем навигация. Причем режим «инфо-объект» также доступен, как и при режиме «навигация». При включении кнопки «I» имеется возможность поиска выбранного объекта и изменения его семантики. ГИС «Pocket Нева» при подключении геодезического режима позволяет активизировать внутреннюю файловую систему спутникового приемника, используемого для проведения топографической съемки.

Технология обновления векторных карт (планов) с примене-

нием ГИС «Pocket Нева» и спутниковых приемников приведена на рис. 3.

Не останавливаясь на технологии измерений координат с помощью спутниковых приемников, следует отметить следующее. ГИС «Pocket Нева» позволяет осуществлять контроль качества измерений с помощью спутникового приемника.

В программе предусмотрена оценка вероятного числа общих эпох у «базового» и «подвижного» приемников по анализу альманаха спутника и текущего «захвата подвижным приемником созвездия». Используя результаты этой оценки, в окне счетчика эпох показывается оптимальное время измерений, а расположенный рядом цветной индикатор информирует о качестве измерений.

При съемке точечного объекта, когда подвижным приемником накоплено число эпох, достаточное для разрешения неоднозначности, цвет индикатора меняется с белого на зеленый. В этом случае можно уверенно фиксировать точку и перемещаться к следующему объекту.

При съемке контура объекта (например, кустарника) достаточно активизировать кнопку «линия» и, двигаясь по контуру, записать в подвижный приемник трек движения с заданной дискретностью. Курсор навигационного положения будет перемещаться по карте. Траектория движения может быть отображена или нет (по усмотрению пользователя). Не удивляйтесь, если контуры исходной карты не совпадут с траекторией движения. На экране в режиме измерения отображается только навигационная точность. После постобработки будут введены необходимые поправки.

Завершив обход контура, можно воспользоваться ГИС «Pocket Нева» с целью контроля качества записи движения. Если цветовой индикатор сменил цвет на красный, и в нем появилась цифра, сопоставимая в секундах со временем движения, скорее

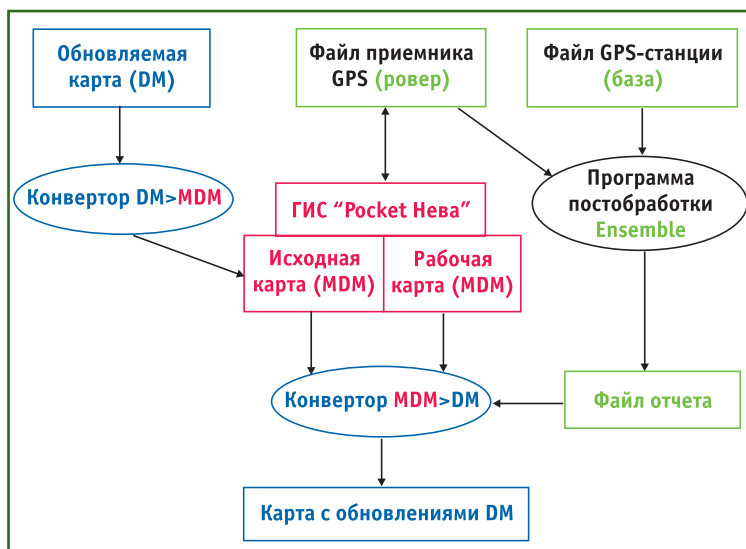


Рис. 3

Технология обновления векторных карт (планов) с применением ГИС «Pocket Neva» и спутниковых приемников

всего, вы все это время лежали на приемнике сверху, то открывая то закрывая его, или по дороге зашли куда-то под крышу столько раз, сколько показано на индикаторе. Если вы все же работали, то число в красном окошке будет невелико (до 10) за минуты движения, и трек будет решен с соответственным числом пропусков. Идеальный случай съемки — зеленое окно индикатора: все точки трека опишет движение.

При определении координат объектов, имеющих большие поверхности отражения (углы зданий, массивные опоры ЛЭП и мостов), целесообразно воспользоваться внецентренным способом измерения координат объекта. ГИС «Pocket Neva» позволяет создавать и редактировать объекты, определенные независимыми геометрическими промерами, например, створами и перпендикулярами. При определении координат опорных точек, относительно которых выполнены построения, объект можно переместить и развернуть.

Время, затрачиваемое на измерение координат, целесообразно использовать для занесения семантической информации об объектах. В ГИС «Pocket Neva» каждый объект имеет собствен-

ный набор характеристик базы данных, формализованный в виде бланка семантики. Семантика объектов — многоуровневая и имеет встроенные таблицы свойств объектов для выбора характеристик из списка, вместо ручного ввода.

Заполнение в полевых условиях характеристик объекта в бланках семантики не менее утомительно, чем ведение абриса, однако имеет весьма существенную пользу. Бланки семантики, отличные от стандартного набора сведений по объектам, желательно сконфигурировать в камеральных условиях и передать в ГИС «Pocket Neva» в составе классификатора рабочей карты.

Атрибутивная информация на векторизованных картах (планах) в виде цифр, названий объектов, условных знаков и т. п., осложняет работу и необходима только при представлении карты в печатном виде. В данной ГИС можно «выключать» и «включать» атрибутивную информацию, используя фильтры и выборки, по желанию пользователя, без какого-либо ущерба принятым условным обозначениям и информации о них. При выводе на печать атрибутивная информация примет вид стандартизированных условных знаков и

надписей данного масштаба.

Графика исходной карты в процессе работы выполняет роль векторного вьюера. Все можно «потрогать», но ничего нельзя изменить. Семантика же исходной карты доступна для просмотра и редактирования.

Например, при инвентаризации инженерных коммуникаций координируют и вводят необходимые технические характеристики новых смотровых колодцев и проверяют записи, сделанные ранее, или вносят недостающие характеристики существующих.

Если памяти подвижного приемника окажется недостаточно, а работа еще не завершена, в меню управления файлами имеется опция, позволяющая записать файл из приемника в КПК. Освободившийся от измерений приемник опять готов к работе.

Полученные в результате работы файлы измерений передают для обработки. В камеральных условиях обработка результатов спутниковых измерений проводится с помощью программы Ensemble, в результате чего формируются файлы отчета по точкам и трекам. Затем конвертор данных соединяет эти отчеты и рабочую карту в проект, который обрабатывается в ГИС «НЕВА».



117049, Москва,  
ул. Мытная, 28, корп. 1  
Тел: (095) 771-69-23  
Факс: (095) 959-80-48  
E-mail: 4all@gtcomp.ru

#### RESUME

Updating maps and plans with the ground techniques is the most labor intensive and at the same time widely spread task. The article considers the technology of updating small-scale maps and large-scale plans using the «Pocket Neva» GIS software, a pocket field computer and the satellite methods of measuring spatial coordinates.