

БАЗА КООРДИНИРОВАННЫХ ТОЧЕК

С.А. Трофимов (Архитектурно-градостроительное управление г. Рыбинска)

В 1977 г. окончил факультет «Конструирование и производство радиоэлектронной аппаратуры» Рыбинского авиационного технологического института (РАТИ) по специальности «инженер конструктор-технолог радиоэлектронной аппаратуры». После окончания института работал в ОКБ «Старт» и РАТИ. С 1994 г. возглавлял работы по созданию электронной карты г. Рыбинска в НВЦ «Грин». С 1998 г. по настоящее время — начальник отдела ГИС Архитектурно-градостроительного управления г. Рыбинска.

Из материалов дискуссии на форуме www.geoprofi.ru

«... При съемке масштаба 1:500 обязательному координированию подлежат углы капитальных зданий и крыши люков колодцев...»
29.08.2006. ВВС. Москва

«... Поэтапно переводить дежурный план в электронный вид. Не путем мгновенной векторизации раstra, а классическими методами съемки и ввода точек в слой «Точки» дежурного плана и черчения по ним векторных контуров, условных знаков... Путь долгий, но правильный...»
29.08.2006. Vadim. Минск.

При формировании базы координированных точек (БКТ) необходимо решить следующие вопросы:

1. Что может служить источником информации о координатах точек?

2. Как используются координированные точки при построении объектов?

Спору нет, каждая вновь измеренная точка должна наноситься на дежурный план города. Назовем слой, в который они будут заноситься (с неким налетом научности), «Слой координированных точек». Объект «Точка» при занесении в этот слой автоматически получит уникальный идентификатор. Одновременно формируется запись в таблице БКТ (см. таблицу).

Однако источником информации о координированных точках может служить не только «свежая» инструментальная съемка. Почему бы при вектори-

зации зданий или инженерных сетей не заносить информацию о точках, координаты которых присутствуют в ранее сданных отчетах (исполнительных съемках)? И в актах установления границ земельных участков в последнее время в обязательном порядке присутствует таблица координат углов зданий. Эти точки мы также считаем определенными инструментально, так как за их достоверность несет ответственность конкретный исполнитель.

Отдельно могут рассматриваться данные, полученные по результатам точных спутниковых измерений, выполненных в дифференциальном режиме.

Ну и, наконец, если необходимо нанести точку на слой (для целей, о которых будет сказано ниже), а инструментально определенные координаты этой точки отсутствуют, то допускается возможность определить ее ко-

ординаты с планшета по координатной сетке, т. е. «сколоть» с топографической основы.

Для каждой точки, в зависимости от способа определения координат, установим наименования методов получения и их условные обозначения:



— «Съемка»;



— «Спутниковые измерения»;



— «Сколка».

Таким образом, во-первых, оператор может легко ориентироваться в выборе точки, необходимой ему для работы на экране; во-вторых, можно осуществлять отбор точек в базе по любому параметру или их комбинации.

Материалы исполнительных съемок, акты установления гра-

Фрагмент таблицы БКТ

Идентификатор	X	Y	Z	Метод определения	Исполнитель	Дата	№ дела	Объект
9990000567	123,67	-56,34	100,34	Съемка	Петров	2006-05-29	06/67	Угол дома
9990000568	126,98	-5,46	99,67	Съемка	Сидоров	1989-08-06	89/43	Угол дома
9990000569	128,76	-15,89	98,47	Спутниковые измерения	Иванов	2006-08-06	06/145	Колодец
9990000570	131,14	-11,65	98,69	Сколка	Мышкин	2006-10-23	Планшет 37Б12	Колодец

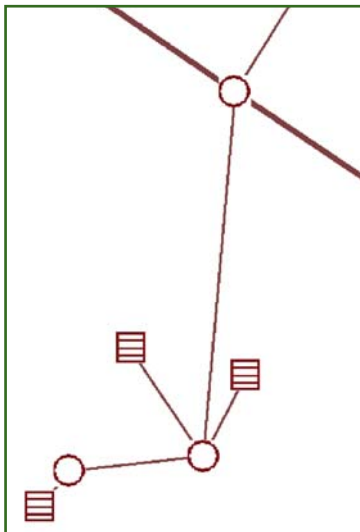


Рис. 1
Схема ливневой канализации

ниц, планово-высотные привязки укладываются в папки и коробки, запикиваются на полки и запираются за железными дверями архивов в XXI веке, так же как и в предыдущих. Через несколько лет проще выполнить съемку объекта вновь, чем что-либо найти в этих «архивах».

Информационные технологии изменяют способы представления, хранения и использования информации.

Программное обеспечение для ведения дежурного плана города должно совместно обрабатывать графическую и атрибутивную информацию и решать «прямую» и «обратную» задачи.

В случае «прямой» задачи для любой точки на слое координированных точек необходимо мгновенно получать информацию об исполнителе, дате и методе или точности определения координат точки. При желании можно пойти в архив за бумажным отчетом, хранящимся в деле № NNN.

При решении «обратной» задачи выполняется поиск и отбор информации в базе по исполнителю, дате, методу или точности определения координат, номеру дела и по любой комбинации этих признаков. Отобранные точки «подсвечиваются» на слое координированных точек.

▼ Зачем мы начали «коллекционировать» точки?

На координированные точки объекты опираются вершинами (углами, точками перегиба) и центрами. На некоторые координированные точки опираются два и более объектов.

Допустим, для нанесения на дежурный план города ливневой канализации по материалам эксплуатирующей организации мы получили схему, приведенную на рис. 1. При совмещении схемы с растровым изображением



Рис. 2
Схема, совмещенная с растровым изображением планшета

планшета масштаба 1:500 колодезь и два дождеприемника не совпали (рис. 2).

Оператор должен не просто выполнить перенос объектов на новые координаты. В начале он вводит точку с идентификатором 9990000570, координаты которой получены по методу «Сколка». При этом информация о координатах, методе их получения, дате и авторе записывается в таблицу БКТ, а на дежурном плане появляется соответствующий значок.

Затем оператор устанавливает для центра объекта «колодезь» и для соответствующих вершин четырех трасс, приходя-

щих в этот колодезь, ссылки на координированную точку 9990000570. Аналогично — для дождеприемников и вершин трасс, подходящих к ним.

Теперь при загрузке дежурного плана центры и вершины объектов «потянутся» за «родными» координированными точками, как ниточка за иголкой (рис. 3). Ссылка, установленная однажды, продолжает действовать и в дальнейшем.

При выполнении инструментальной съемки уточняются значения координат точек в БКТ, а объекты на плане отслеживают эти изменения (рис. 4). Таким образом, если будут уточнены координаты точки 9990000570, например, по результатам спутниковых измерений, то центр колодезя и вершины трасс, подходящих к нему, также получат новые значения координат.

▼ Об инфраструктуре пространственных данных

Следует отметить, что Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации (см. Пространственные данные. — 2006. — № 3. — С. 6–11) яв-

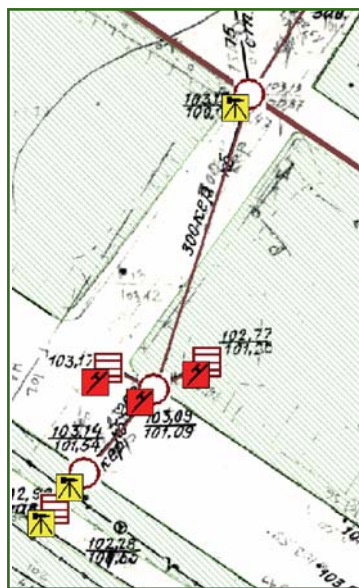


Рис. 3
Фрагмент дежурного плана города с нанесенными объектами (колодезь, дождеприемники)

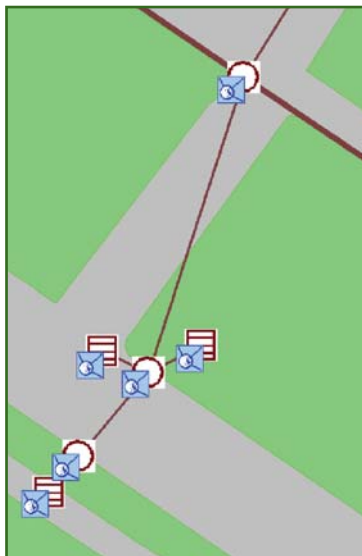


Рис. 4
Фрагмент дежурного плана города с уточненными координатами объектов (колодец, дождеприемники)

ляется наиболее значимым проектом последних лет в области информатизации. И у меня имеется только одно замечание. Сму-

щает следующее определение: «*Базовые пространственные данные*» — разрешенные к открытому опубликованию цифровые данные о наиболее используемых пространственных объектах, отличающихся устойчивостью пространственного положения во времени и служащих основой позиционирования других пространственных объектов.

Когда объекты одного уровня начнут «ссылаться друг на друга», придется разбираться с приоритетами, с предпочтениями. Можно в итоге получить «колечко ссылок». И вообще, при координировании некорректно ссылаться на объекты, можно ссылаться на **точки** объектов (узлы, вершины, центры и т. п.).

В этом случае, по моему мнению, следует ввести **примитивные объекты — координированные точки**. Точка — объект с идентификатором, координатами, указанием источника, указанием масштаба, начиная с ко-

торого имеет смысл отображения (для упрощения генерализации). Их совокупность — **база координированных точек**.

А объекты должны иметь собственные точки (центры, узлы, вершины и т. п.), которые либо ссылаются на идентификаторы координированных точек (и содержат значение координат для автономного отображения), либо содержат только значение координат.

RESUME

A notion of the «base of referenced points» is clarified by the specific examples. This notion unambiguously defines data given in either the city advanced duty plan or a cartographic digital base of a municipal GIS. It is noted that a referenced point is a primitive object which can become a base for the «basic spatial data». This notion is given in the Concept of creation and development of the RF spatial data infrastructure.



СКОРО В РОССИИ! ЯПОНСКОЕ КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ПО УДИВИТЕЛЬНО НИЗКОЙ ЦЕНЕ



190031, Санкт-Петербург,
ул. Гороховая, 33, офис 37
Тел/факс: (812) 310-49-93, 380-92-13, 337-51-92
E-mail: nevatech@mail.rcom.ru
Интернет: www.nevatec.ru, www.pentax-geo.ru

Точность измерения расстояния на отражатель 3+2ppm мм
без отражателя 5+2ppm мм
Дальность измерения расстояния на один отражатель до 1900 м
без отражателя 90 м
Время измерения расстояния 2,0 сек

Большой графический дисплей
Внутренняя память до 6 000 точек
Рабочая температура от -20 до +50° C
Продолжительность работы с одним аккумулятором до 5-6 час



В начале 2007 года ждите появление новых серий тахеометров Pentax: 300DNX со встроенной цифровой камерой и W-800 с Windows CE

