

УДК 528.927:655.262.4:004.9

## СРЕДСТВА ОПЕРАТИВНОЙ ПЕЧАТИ КАРТ И ПЛАНОВ В ARCGIS 9

*Николаев В.М., Топорова Е.А., Кашуба И.А.*

Несмотря на ежегодное увеличение объемов компьютеризации и информатизации нашего общества, для большинства людей, которые пользуются картографической продукцией, бумажная карта является более понятной и простой в использовании и отсюда – более востребованной. Однако, стоит учитывать тот немаловажный факт, что с момента составления карты и до момента поступления её в продажу, проходит определённый промежуток времени, что сказывается на актуальности выпускаемой продукции. Особенно быстрое старение картографической информации характерно для крупных городов, в которых ведется интенсивное промышленное и жилищное строительство. И если для обычного пользователя актуальность и оперативность картографической продукции не столь важна и значима, то для различных муниципальных служб, управлений и подразделений МЧС задача оперативной печати актуальных планов и карт городских территорий, для решения разнообразных управленческих вопросов, является очень важной. Перед современной электронной картографией стоит задание по оптимизации процесса картиздания, заключающееся в возможности получения качественных и актуальных картографических материалов с минимальными временными и финансовыми затратами.

Программный комплекс ArcGIS 9 позволяет проводить все процессы проектирования, составления и печати карты без привлечения дополнительных программных средств, чем способствует значительному сокращению времени, необходимого для создания карты, а так же упрощает и удешевляет процесс создания карт и планов. Ведь еще не так давно для создания карты приходилось использовать дополнительные оформительские пакеты и специализированные программы для печати. К примеру, процесс подписывания (аннотирования) объектов на карте был очень трудоемким и фактически неавтоматизированным. При экспорте данных в оформительские пакеты, возникали проблемы со цветопередачей, совместимостью шрифтов. Использование ArcGIS 9 для печати карт позволяет избежать многих проблем, связанных с экспортом-импортом данных в различные не ГИС-пакеты.

Примером оптимизированного и налаженного оперативного картпроизводства на основе программного комплекса ArcGIS 9, является деятельность акционерного общества «СПАЭРО Плюс» (г. Харьков) и публикуемые этой фирмой карты г. Харькова, административных районов города и любой городской территории по запросу заказчика в масштабах от 1:5000 до 1:15000. Вся пространственная информация по г. Харькову хранится в базе геоданных, которая определяет структуру и правила хранения различных видов данных. Хранение материалов в

базе геоданных позволяет проводить как многопользовательское редактирование, так и автономное, с возможностью синхронизации версий [4]. Из наборов данных в ArcMap формируются проекты, картографическая информация в которых изменяется при редактировании объектов и их атрибутов в базе геоданных. Редактирование и обновление самой геобазы происходит регулярно, по мере поступления и накопления необходимой информации. На этапе картосоставления выполняется полная подготовка листов карты, включая аннотирование объектов, выбор и размещение условных знаков, подбор цветовых палитр [3]. ArcGIS 9 позволяет создавать как стандартные, так и объектно-связанные аннотации. Использование объектно-связанных аннотаций позволяет оперативно изменять подписи объектов на карте при внесении изменений в атрибутику базы геоданных. При создании нового пространственного объекта объектно-связанная аннотация создается автоматически. При перемещении пространственного объекта, связанная с ним аннотация перемещается вместе с ним. Если изменяются атрибуты объекта, на которых основан текст аннотации, то этот текст тоже изменяется. При удалении объекта из геобазы, аннотация также будет автоматически удалена из проекта. Так же ArcGIS 9 позволяет создавать аннотации, хранящиеся не в геобазе, а в документе карты, но их использование при оперативном картпроизводстве нежелательно из-за невозможности переноса таких аннотаций в другие проекты [1].

Важной задачей при создании любой карты есть реализация возможности автоматического генерирования списка объектов или их подписей (размещающихся на карте) по индексной сетке и добавления этого списка в печатаемый проект. В ArcGIS 9 реализована возможность построения индексной сетки, и использования макроса для сбора информации по этой сетке. Но отсутствие возможности сохранения построенной сетки в виде класса объектов, затрудняет использование этого метода при оперативной печати. Для этих целей для ArcGIS 9 было создано специальное расширение, которое служит для генерирования индексной сетки и сбора информации по ячейкам этой сетки. Вначале создается общая для всего города сетка в определенном базовом масштабе и с определенным количеством ячеек. Затем происходит генерирование полного списка именованных проездов. И уже из полного списка именованных проездов происходит выборка информации по интересующим нас квадратам.

Для примера рассмотрим алгоритм добавления списка именованных проездов какого-либо административного района города Харькова к печатному проекту этого района:

- аннотирование именованных проездов на основе атрибутивной информации из базы геоданных;
- построение индексной сетки и сохранение её в базу данных в виде полигонального класса объектов (выбирается геобазы для сохранения сетки, задается имя сетки, количество столбцов и строк, а также базовый масштаб карты) (рис. 1);
- формирование общего списка всех именованных проездов города (на основе проведенного аннотирования) и сохранение списка в виде таблицы базы данных (выбирается слой, по которому собирается информация, задается имя списка);

- выбор квадратов сетки, в пределах которых лежит контур нужного района и автоматический выбор из общего списка, именованных проездов, лежащих в границах данного района, сохранение этого списка в базу данных (рис 2);
- импорт данных в офисное приложение Excel, стилевое оформление текста;
- экспорт полученной таблицы в ArcMap;
- зарамочное оформление карты.

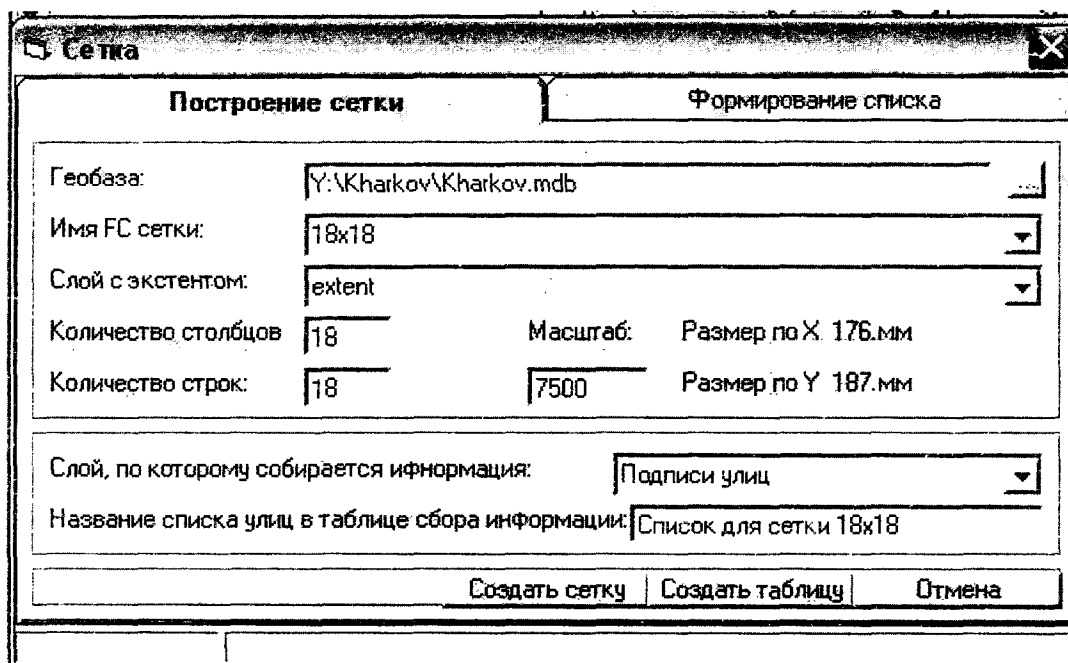


Рис. 1. Общий вид окна расширения для построения сеток и формирования списка объектов.  
Закладка «Построение сетки»

Для печати карт города Харькова масштабного ряда от 1:5000 до 1:15000 потребовалось создать несколько индексных сеток и, соответственно, несколько общих списков именованных проездов. Информация о всех сгенерированных сетках хранится в отдельной таблице базы данных, что упрощает доступ к ним и их систематизацию. Немаловажным элементом любой карты является легенда. ArcGIS 9 имеет широчайшие возможности для создания легенды к карте и позволяет задавать разнообразные параметры оформления легенды.

Важной особенностью ArcGIS является возможность конвертации легенды в графический объект (рис.3) (вернее, в набор сгруппированных графических объектов). Эта особенность позволяет хранить легенду в отдельном графическом файле с высоким разрешением и при необходимости добавлять в проект ArcMap. Это позволяет экономить время на создание и оформление легенды, а набор из нескольких готовых графических легенд значительно упрощает процесс оперативной печати карт.

В ArcMap возможна вставка карт-врезок, которые информативно дополняют основную карту. Использование стилей и шаблонов в значительной степени упрощает оформительские работы при создании карты [2]. Возможность создания и сохранения своих стилей и шаблонов помогает разнообразить выпуск картографической продукции и сократить время на ее подготовку.

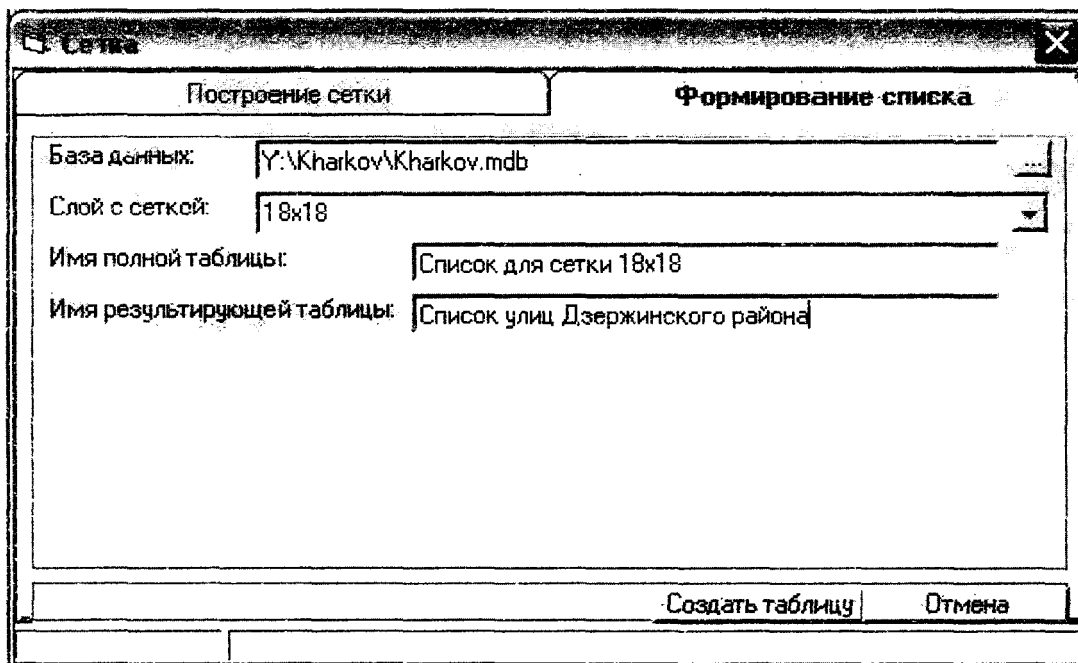


Рис. 2. Общий вид окна расширения для построения сеток и формирования списка объектов. Закладка «Формирование списка»

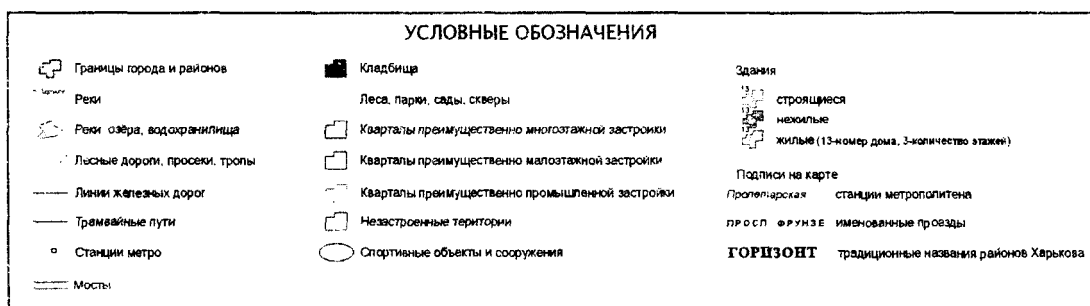


Рис. 3. Пример легенды карты г. Харькова, сгенерированной в ArcMap

В результате применения вышеперечисленных программных средств и методик на создание карты любой части г. Харькова в масштабе 1:7500 формата A0, требуется около двух-трех часов. Причем, значительная часть этого времени уходит не на подготовительные и оформительские работы, а на рилровку и печать проекта.

Таким образом, программный комплекс ArcGIS 9 позволяет оперативно и качественно создавать картографическую продукцию со всеми необходимыми элементами оформления. Возможно использование прозрачности слоев, стандартных или собственноручно сделанных условных знаков, штриховок, картограмм и диаграмм. Возможна вставка всевозможных графических элементов и карт-врезок.

#### **Список литературы**

1. Andrew MacDonald Building a geodatabase. ESRI, Inc, 2001. 481 с.
2. Bob Booth, Andy Mitchell. ESRI, Inc, 2000. 253 с.
3. Michael Minami Using ArcMap. ESRI, Inc, 2001. 528 с.
4. Барладин А.В., Городецкий Е.М., Нетреба А.В. Оптимизация структуры многоуровневых геоинформационных систем//Учёные записки ТНУ им. В.И. Вернадского. Серия: «География». Том 16 (55). № 2. - Симферополь, 2003.-С. 3 - 8.

Статья поступила в редакцию 28.04.06