

УДК 681.3.06

М.А. Петрова (6 курс, каф. КИТвП), М.А. Курочкин, к.т.н., доц.

## СТРУКТУРА ДАННЫХ ДЛЯ СИНТЕЗА ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ

Тематическая карта определяется двумя компонентами – географической основой, которая представлена географической картой, и данными предметной области, которые отображаются с помощью системы условных знаков, тестовых комментариев, таблиц и других элементов, понятных специалисту предметной области.

Синтез тематической карты это процесс преобразования атрибутов объектов предметной области в изображение условного знака по запросу оператора. Условный знак это набор линий (отрезков и кривых) и литеры.

Проблемы синтеза:

- точность вычерчивания линий условного знака по значениям атрибутов объекта,
- поиск и устранение конфликтов размещения знаков (наложений и пересечений знаков и литер),
- генерализация знаков (отображение группы знаков одним обобщающим знаком),
- полнота отображения данных (вынесение на карту дополнительных данных для повышения качества принимаемых решений).

Известны примеры отраслевых тематических карт, которые характеризуются однородностью условных знаков, ограниченным алфавитом, простотой правил нанесения знаков на карту. Для них разработано ПО и получены хорошие результаты. Например, программный комплекс "СФЕРА LT", географическая информационная система «Метео», AutoCAD Map 2000 и комплекс программных продуктов CREDO.

Для организаций использующих данные нескольких отраслей одновременно (например, МЧС) перечисленные проблемы не решены. Сложность решения задачи синтеза изображения определяется широтой многообразия типов условных знаков, семантической зависимостью правил их рисования и нанесения на карту, субъективными требованиями пользователя к оценке полноты отображаемых данных, связью объема и детализировки отображаемых данных с задачами, которые решает пользователь.

При проектировании автоматизированных систем синтеза тематических карт, областей деятельности класса МЧС, мною предложены 4 принципа, реализация которых позволит снять основные проблемы. Это:

- Разделение предметных данных и правил их отображения в графическом виде;
- Адаптивность системы к задаче и пользователю;
- Многослойность представления предметных и графических данных;
- Единство внутреннего представления дополнительных данных.

Реализация этих принципов позволит использовать только 3 структуры данных, хранящих соответственно данные предметной области, дополнительные данные, правила отображения условных знаков, разрешения конфликтов и генерализации.

Главным источником данных для синтеза карты являются объекты предметной области, представленные множеством своих атрибутов. Условный знак описывается множеством параметрически заданных графических примитивов таким образом, что пара (условный знак; атрибут (атрибуты) объекта) позволяет получить точное графическое изображение. Отбор данных для синтеза карты осуществляется по шаблону, подготовленному заранее для конкретной задачи с учетом требований пользователя.

Сгенерированные условные знаки распределяются по слоям, в соответствии приписанным им приоритетам. Для знаков каждого слоя определены операции поиска и устранения конфликтов размещения знаков. Устранение конфликтов осуществляется по правилам, указанным в шаблоне карты.

Окончательное изображение тематической карты формируется на этапе совместного отображения всех слоев на географическую основу. На этом этапе решается задача генерализации групп условных знаков, чтение которых затруднено в связи с высокой плотностью изображения. Правила генерализации хранятся в описании шаблона карты. Эти правила позволяют генерировать комплексные условные знаки по параметрам знаков, расположенных на разных слоях.

Таким образом, множество правил, используемых при синтезе карты, может быть структурировано и внесено в систему заранее на этапе настройки на конкретного пользователя и задания шаблонов тематических карт.

Предлагаемое единство представления основных и дополнительных данных, а также правил выполнения отдельных этапов подготовки изображения карты, делают систему открытой и адаптируемой к изменениям требований, к объему и качеству отображения данных.