3. заданные вопросы, с указанием количества попыток правильно ответить на вопрос.

Эта информация может быть использована преподавателем при оценке знаний студента.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВИЗУАЛИЗАЦИИ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕДОБЫЧИ

В.В. Седельник

(БГУ, г. Минск)

Постановка задачи

Существующее программное обеспечение моделирования процессов нефтеизвлечения для представления картографической информации использует формат карты MAP. Карта формата MAP –совокупность разнотипных объектов, привязанных к целочисленной системе координат. Каждый тип объектов имеет свой набор атрибутов, определяющих его визуальное представление. Отметим, что большинство атрибутов определяют внешний вид объекта не прямо, а косвенно, с помощью индексации. Это, с одной стороны, обусловливает необходимость поддержки дополнительных структур данных для хранения "настоящих" параметров объекта, но, с другой стороны, позволяет создавать различные стили оформления карт и применять их "на лету", без изменения самих данных. Основные типы объектов карты:

– Контур – последовательность точек, соединенных отрезками прямых. Атрибуты линии контура: индекс цвета, стиль, толщина. Внутренность контура может быть пустой либо иметь заполнение шаблонами – небольшими растровыми изображениями, которые образуют узор. Атрибуты заполнения контура: стиль, индекс шаблона.

– Символ – специфический картографический значок (например, скважина). Имеет атрибуты индекса цвета и номера символа.

– Текстовые строки. Атрибуты: номер шрифта и номер цвета.

– Кроме того, нужны дополнительные структуры данных:

– Цветовая палитра (пока используется 16 цветов) и легенда, устанавливающая в соответствие атрибутам заполнения контуров определяемые пользователем цвета;

– Набор шаблонов заполнения контуров;

– Набор шрифтов для вывода текста и символов.

Особенности реализации

Технически программный комплекс реализован в виде Windows-приложения, выполненного по многодокументной технологии (MDI). Таким образом, реализованные технические решения основываются на системных сервисах ОС Windows. И хотя для некоторых элементов стандартных возможностей вполне достаточно, отдельные задачи все же потребовали разработки собственных методов.

Масштабирование

Масштаб МАР-изображения – это отношение длины линии на изображении к длине соответствующей линии в натуре (т.е. на местности). Масштаб обычно задается в виде дроби с числителем, равным 1 (1:10000, 1:25000, ...). Масштабирование – преобразование координат карты в координаты устройства и наоборот. Преобразование координат производится по формуле преобразования подобия с параллельным переносом. Коэффициент подобия вычисляется для каждой координатной оси по формуле:

$$k = M * MapMM * \frac{R}{S}, \qquad (1)$$

где k – искомый коэффициент, M – масштаб изображения, $MapMM$ – длина единичного отрезка в миллиметрах, R – разрешение устройства вывода в пикселях, S – размер области вывода в миллиметрах.

Вывод изображения карты

Трудоемкость графического вывода карты обусловлена необходимостью заполнения контуров шаблонами нестандартных размеров. Отсечение вывода за пределы контуров осуществляется с помощью регионов отсечения Windows. При этом система корректно обрабатывает невыпуклые контура и контура с самопересечениями. Вывод непрозрачных заливок осуществляется копированием шаблона на экран. Прозрачные заливки выводятся с применением И- и ИЛИ-масок. При этом цвет результирующего пиксела вычисляется по формуле:

$$R = S \wedge A \vee O, \qquad (2)$$

где S – исходный пиксел, A и O – пикселы соответственно И- и ИЛИ-масок. Маски формируются следующим образом:

$$A=\begin{cases}(FFFFFF)_{16}, P-прозр.\\ 0, P-непрозр.\end{cases},\quad O=\begin{cases}0, P-прозр.\\ P, P-непрозр.\end{cases}, \tag{3}$$

где P – соответствующий пиксел шаблона.

Основные возможности пакета

Как уже говорилось, программный комплекс представляет собой Windows-приложение, выполненное по многодокументной технологии (MDI). Комплекс обеспечивает одновременную работу с любым количеством дочерних окон в рамках одного экземпляра приложения. Поддерживается 2 типа дочерних окон: окна карты и окна списка.

Работа с картой

Окно карты предназначено для просмотра одного MAP-файла. Окно карты предоставляет пользователю следующие инструменты:

– Лупа – инструмент изменения масштаба. Новое изображение центрируется в заданной точке.

– Фрагмент – инструмент распахивания на все окно выделенного прямоугольника карты.

– Прокрутка изображения может осуществляться как с помощью полос прокрутки, так и мышью в режиме захвата "рукой".

– Настройка изображения – группа инструментов управления режимами вывода отдельных элементов карты.

– Кадр печати – выделенный фрагмент изображения для печати (с визуальным разбиением на страницы) или копирования в буфер (в форматах BMP или EMF).

Работа с палитрой и легендой

Панель палитры предназначена для управления цветовой схемой MAP-изображения. Поддерживается список палитр, каждая из которых включает в себя 16 определенных пользователем произвольных RGB-цветов (с возможностью формирования плавных градиентных переходов).

Работа с легендой осуществляется в диалоговом окне "Легенда". Формирование легенды производится перетягиванием образцов заполнения и назначением необходимых цветов.

Работа со списком

Список – созданная пользователем последовательность карт для поочередного их просмотра. Элементами списка могут быть как MAP-файлы, так и папки. Основные возможности работы со списком:

– Изменение списка: добавление/удаление элементов, изменение порядка элементов («перетягиванием по протоколу Drag'n'Drop»);

– Просмотр списка, с возможностью анимированной смены карт через заданный промежуток времени и автоматическим позиционированием области просмотра в заданную точку.

Другие возможности

Для облегчения одновременной работы с несколькими окнами имеется инструмент синхронизации активных фрагментов карты, который предназначен для совмещения масштабов и центральных позиций нескольких окон.

АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ДОЛГОСРОЧНОГО СТРАХОВАНИЯ ЖИЗНИ

Н.В. Семенчук

(ГрГУ, г. Гродно.)

Доклад посвящен применению вероятностных методов для анализа моделей долгосрочного страхования жизни. Получены аналитические выражения для нетто-премий и периодических премий. Все эти величины зависят от ряда основных вероятностных характеристик продолжительности жизни, для которых в работе выведены соотношения через функцию выживания. Обычно такие характеристики сводятся в так называемые таблицы продолжительности жизни. Таким образом, имея таблицу значений функции выживания, можно рассчитать основные характеристики продолжительности жизни, свести их в таблицу, и с помощью её проводить анализ различных моделей страхования. Данный подход позволяет автоматизировать весь этот процесс в работе, то есть составить программу для нахождения нетто-премий и других важных величин, используя эту цепочку операций, для различных видов страхования.

В основе всех расчетов лежат следующие формулы для **характеристик продолжительности жизни:**

1) вероятность смерти человека в возрасте x лет в течение ближайших t лет.

$$ {}_tq_x = \frac{s(x) - s(x+t)}{s(x)} \qquad (1) $$