

С.И. Жилин, Н.М. Оскорбин, В.Н. Юшаков

Концепция электронной карты для WWW как цифровой модели местности с универсальным интерфейсом и некоторые аспекты применения языка Java

Выделяются следующие две концепции в развитии геоинформационных технологий [1]: цифровое картографирование для автоматизации подготовки твердых копий карт и многофункциональные универсальные ГИС, служащие для анализа и выдачи пространственно распределенных данных в виде карт и карто-схем. Обе концепции предполагают создание громоздких и сложных ГИС. Смена платформы ГИС порождает проблемы конвертирования информации, что ограничивает область применения геоинформационных технологий. В то же время сеть Internet и применение языка Java дают новые возможности для расширения ГИС-технологий за счет доступности, простоты использования, независимости от платформы пользователя. Но для этого необходимо новое понимание электронных карт как цифровых моделей местности, снабженных универсальным интерфейсом.

Электронная карта структурно состоит из данных и модели. Эти компоненты подготавливаются квалифицированными специалистами, и предусматривается возможность внесения изменений в интерактивном пользовательском режиме.

Модель включает конкретные алгоритмы анализа и визуализации, предусмотренные разработчиком данной электронной карты.

Особенностями моделей, описывающих природные характеристики, являются неопределенность исходных данных и естественного языка как источника знаний об объекте [2], параметрическая разнородность входов и связей, представление выходов в графическом наглядном виде. Наличие интерфейса и системы запросов необходимо, т.к. у конечного пользователя возникает потребность в получении дополнительной информации.

Программные средства должны включать пакет разработчика электронных карт, где могут использоваться стандартные ГИС, снабженные дополнительными средствами описания моделей местности и создания интерфейсов, и программы поддержки решений конечного пользователя, которыми, с использованием языка Java, могут выступать Web-навигаторы. Для широкого развития данной концепции нужно применение открытых форматов и бесплатное или условно-бесплатное распространение программ поддержки и их доступность в использовании.

Для тематических карт кроме пространственной базы данных требуется представление карты как объекта в понимании объектно-ориентированного подхода, наделенного методами, реализующими свойства вышеуказанных моделей. Добавление опыта пользователя к информационному наполнению электронной карты может повысить эффективность применения электронных карт. Объектно-ориентированное описание карты особенно важно при кодировании тематических карт, например, экологической тематики. Экологический мониторинг подразумевает наблюдение изменчивых, взаимосвязанных, динамически меняющихся объектов и явлений. Объектами мониторинга и, соответственно, слагающими модели электронной карты являются как традиционные для топографии объекты местности, так и не обозначаемые на топографических картах природные и хозяйственные объекты и явления, различные геофизические поля. Структурно-задающей основой данных являются классификаторы карт. Иерархические принципы их построения позволяют производить отображение свойств географических объектов и, используя достоинства объектно-ориентированного подхода, строить гибкую систему их взаимосвязей. Это могут быть пространственно-логические отношения или определенные явления взаимодействия объектов местности, например, атмосферный перенос загрязняющих веществ из промышленной зоны в пригородный лесной массив. Объекты позволяют реализовывать и сложные математические модели, такие, например, как описание атмосферного переноса загрязняющих веществ.

Как вариант реализации данной концепции отметим применение технологий Java [3]. Объектно-ориентированный, независимый от аппаратной платформы, имеющий встроенные средства для работы с графикой и звуком, сетевые возможности, язык Java позволяет реализовывать распространение электронных карт по сети. Развитие сети серверов с электронными картами позволяет создать единое пространство оперативно обновляемых электронных карт с удобными для пользователя возможностями и увеличить число пользователей геоинформационных технологий. Основными аргументами против реализации этого варианта в России являются низкое качество телекоммуникационных каналов и недостаточное количество рабочих мест с 32

разрядными операционными системами. Но для нормальной работы большинства ГИС требуется и более мощная вычислительная техника, а низкое качество каналов не может остановить тенденцию сетевой интеграции.

Для апробации данного подхода на WWW-сервере Алтайского госуниверситета, входящего в структуру распределенного регионального сервера Altai Regional Web (ARW), был создан раздел, посвященный электронным картам (<http://tbs.dcn-asu.ru/ipl/e-maps/>) [4]. В качестве примера модели использовались данные о потоке загрязняющих веществ из атмосферы в зимнее время в окрестности г. Барнаул по данным наземных экспедиций и цифровые слои топографической карты окрестности г. Барнаул. Данные, полученные наземными экспедициями, прошли предварительную обработку, и на сервер помещена матричная модель. В Java-клиенте реализованы возможности построения

изолинейной модели по матричной, масштабирования, визуализации, получения информации в интересующих точках, оверлейной загрузки информации в зависимости от уровня масштабирования. Следующим планируемым этапом развития предлагаемой концепции является проведение работ по оформлению мультимедийных страниц WWW-сервера ARW, отображающих природно-климатическую обстановку, ресурсы края и транспортные магистрали.

Для развития представленной концепции, направленной на конечного пользователя, требуется интеграция работы географов, программистов, специалистов в области моделирования систем. Объектно-ориентированная направленность электронных тематических карт должна найти реализацию как в стандартах обмена пространственной информацией, так и в создаваемых российских ГИС.

Литература

1. Блейкмор М. Картография и географические информационные системы // Картография. Вып. 4. Геоинформационные системы: Сб. перев. статей / Сост., ред. и предисл. А.М. Берлянт и В.С. Тихонов. М. Картгеоцентр-Геоиздат, 1994. С. 48-56.
2. Имитационно-лингвистическое моделирование систем с природными компонентами / Ю.М. Полищук. Н.: Наука. Сиб. отд-ние, 1992. 228 с.
3. Сорокин А. Java и ГИС // Информационный бюллетень ГИС — ассоциации N3, 1996. С. 16-17.
4. Миронов В.Л., Береговой В.И., Горлов Н.В., Кальмуцкий А.Л., Максимов А.М., Камышников А.И., Овечкин Б.П., Семенова И.Ю., Соколов В.Д., Юркин А.Г. Информационная структура Алтайского регионального сервера Altai Regional Web (ARW) (Серия: Вопросы информатизации в сфере науки, образования и управления). Препринт N1. Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 1996.