

Построение пространственной многомерной базы данных средствами сервера баз данных MySQL

Кочитов Михаил Евгеньевич

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
студент*

Глаголев Владимир Александрович

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
к.г.н., доцент кафедры информационных систем, математики и
методик обучения*

Аннотация

В данной работе рассматривается возможность создание электронных карт средствами сервера баз данных MySQL, и конвертация их с различных геоинформационных систем.

Ключевые слова: баз данных, MySQL, ГИС, MapInfo Professional

The construction of a spatial multidimensional database tools MySQL database server

Kochetov Michael Evgenievich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
Student*

Glagolev Vladimir Aleksandrovich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
Associate Professor of the Department of Information Systems, Mathematics and
teaching methods*

Abstract

In this paper we consider the possibility of creating digital maps by means of MySQL database server, and convert them with various geographic information systems.

Keywords: fire danger, GIS, MapInfo Professional

Реализация современных моделей и методик оценки пожарной опасности основана на использовании многослойных баз данных детально, описывающих участки растительности. Универсальный доступ и обработка этих сведений возможна при использовании универсальных средств доступа к пространственным базам данных на примере структурированного языка запросов SQL.

Целью работы является разработка многомерной пространственной базы данных, на примере учета показателей выделов и кварталов участковых лесничеств.

В настоящее время информация о выделах кварталов участковых лесничеств представлена следующей информацией, собранной один раз за 10 лет на территории лесного фонда: номер выдела; площадь (гектар); состав, подросток, подлесок, почва, рельеф, особенности выдела; ярус; элемент леса; возраст, высота и диаметр элементов леса; бонитет; тип лесорастительных условий; запас сырораствующего леса; запас леса на выделе; хозяйственные распоряжения.

Выделы составляют кварталы участковых лесничеств, в которых содержатся общие сведения о пирологической пожарной опасности; об организациях, контролирующих данную территорию; наличии выделов; название участкового лесничества; название филиала лесничеств.

Спроектированная пространственная база данных состоит из двух составляющих: пространственная и атрибутивная информация.

Так в предварительно созданных векторных слоях (выдел, квартал, участковое лесничество и филиал) инструментальной геоинформационной системы MapInfo Professional 15 располагаются полиномиальные объекты участков растительности, которые в дальнейшем трансформируются в дополнительный атрибут в таблицах базы данных на основе типа данных *polygon*. Данный тип представляет собой двухмерную поверхность, хранимую в виде последовательности точек, определяющих внешнее ограничивающее кольцо, и внутренних колец. Векторный слой «Населенный пункт» содержит атрибут с типом данных *point* (точка), при этом для пространственного описания автомобильной и железнодорожной сети применяется тип данных *linestring* (полилиния).

Проектирование логической структуры атрибутивной информации на примере сервера MySQL 5.11 осуществлялось в программе Fabforce.net DBDesigner 4.

В разработанной структуре базы данных выделов и кварталов участковых лесничеств каждая таблица содержит элемент векторного слоя инструментальной геоинформационной системе (табл. 1). В центре логической структуры находятся таблицы «Квартал» и «Выдел», а вне «Участковое лесничество» и «Филиал лесничества», «Район», «Субъект РФ».

Таблица 1 - Список векторных слоев базы данных

№	Название векторного слоя	Объекты на карте
1	«Метеостанция» (<i>meteostation</i>), «Населенные пункты» (<i>punkt</i>)	точечные
2	«Пожары растительности» (<i>fires</i>), «Кварталы» (<i>quarterf</i>), «Участковое лесничество» (<i>lesnichestvo</i>), «Филиал лесничества»	полиномиальные

	(<i>leshoz</i>), «Район» (<i>mur_raion</i>) «Субъект РФ» (<i>subject</i>)	
3	«Дорожная сеть» (<i>road</i>)	полилинейные

Пространственные данные векторных слоев, хранимые в географическом атрибуте *mapinfo_id* связаны «один-к-одному» с атрибутивной информацией и заменяются на соответствующий атрибут с пространственным типом данных.

Особенностью реализации базы данных учета выделов участковых лесничеств является использование пространственных типов данных и соответствующих функции их обработки на сервере баз данных MySQL 5.11 с целью вероятностного моделирования пространственного прогноза возникновения пожаров растительности [1,2].

Полученная базы данных была апробирована на территории филиалов участковых лесничеств Еврейской автономной области и территории не лесного фонда. База данных состоит из 3977 кварталов 5 филиалов участковых лесничеств (Биробиджанский, Облученский, Ленинский, Октябрьский, Бирский), которые составляются по планам лесного устройства ОГКУ «Лесничество Еврейской автономной области». Дополнительно на векторный слой участков растительности нелесного фонда наложена регулярная сеть размером 2,5x2,5 км, получено около 2905 пространственных объектов. Каждый участок растительности имеет свой уникальный идентификатор, по которому осуществляется заполнение характеристик участка в инструментальной геоинформационной системе MapInfo Professional 15.

Ряд данных (информация о пирологической пожарной опасности кварталов, расстояние от центра участка до населенных пунктов или прилегающей дорожной сети) были получены оверлейным анализом векторных слоев: «Природные пирологические характеристики растительных формаций», «Населенные пункты», «Дорожная сеть». На текущий момент происходит сбор и наполнение информации по выделам участковых лесничеств и расширение базы данных для учета гидрометеостанций, населенных пунктов, дорожной сети и операционно-территориальных единиц на территории Дальнего Востока России. Планируются обработать данные 183 гидрометеостанций, 1924 населенных пунктов, 48156 операционно-территориальных единиц.

Таким образом, спроектированная и реализованная база данных учета показателей участков растительности лесного Фонда необходима для детальной оценки пожарной опасности и проведения лесопожарных и лесоохранных мероприятий, а при выполнении пространственных SQL-запросов позволяет оперативно вычислять параметры вероятностной модели и отображать результаты моделирования.

Библиографический список

1. Бахрушин А.П. Применение методов спектрального анализа при обработке зашумленных изображений. // Вестник ПГУ им. Шолом-Алейхема. 2011. №2(12). С. 5-17.
2. Глаголев В.А. Реализация баз данных оценки и прогноза пожарной опасности растительности // Интернет журнал "Науковедение". 2015. Т.7. №4. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/91TVN415.pdf> (дата обращения 10.03.2017)