А.А. Еремеев, асп.; рук. М.М.Маран, к.т.н., доц. (НИУ «МЭИ»)

Пространственно-темпоральные хранилища данных и запросы к ним

Хранилища данных (ХД) активно применяют в большинстве крупных компаний для долгосрочного анализа, сбора и хранения данных. Ключевым компонентом организации ХД является технология OLAP (On-Line Analytical Processing) [1]. В последние годы всё чаще требуется расширение OLAP-систем с пространственными и темпоральными функциями. Однако нет точного определения пространственно-темпорального ХД и его функциональной поддержки.

В работе представлена концептуальная основа для определения пространственно-темпоральных ХД, используя расширение системы типов данных. Подобные ХД активно применяет Географическая информационная система (ГИС) [3]. Описаны примеры работы ГИС. Также дана систематизация различных классов запросов и продемонстрировано, как выражать такие запросы, используя расширение кортежа реляционного исчисления с агрегированными функциями.

Рассмотрены следующие классы запросов:

* OLAP-запросы и пространственные OLAP-запросы;
* темпоральные OLAP (TOLAP) запросы;
* пространственно-темпоральные запросы.

Данная работа является лишь началом в определении пространственно-темпоральных ХД, поэтому существует еще много нерешенных проблем. Платформа определена на концептуальном уровне и, следовательно, не предложена реализация. Так как пространственно-темпоральные ХД содержат огромные объемы данных, то основное внимание уделяется оптимизация запросов. Рассмотренные в работе примеры показывают, что, хотя с формальной точки зрения альтернативные запросы эквивалентны, так как они приводят к тому же самому результату, но время выполнения этих запросов может изменяться в зависимости от фактического размера ХД. В дальнейших исследованиях планируется преобразование концептуальной модели в логические и физические модели.

Литература

1. **Еремеев А.П., Еремеев А.А., Пантелеев А.А.**. Применение технологий хранилищ данных и темпоральных баз данных в интеллектуальных системах // Вестник РГУПС, № 3, 2011.

2. **Еремеев А.А., Еремеев А.П., Пантелеев А.А.**  Темпоральная модель данных и возможности ее реализации на основе технологии OLAP // Труды 12-ой национ. конференции по искусст. интеллекту КИИ-2010. Т. 3. - М.: Физматлит, 2010.

3. **A. Vaisman, E. Zimanyi** What is Spatio-Temporal Data Warehousing? // In Proceedings of DaWaK'2009.