

Применение систем поддержки принятия решений в э-государстве

Гюльнара Набибекова

Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

gulnarara58@mail.ru

Аннотация – В статье рассмотрен подход к решению вопроса востребованности систем поддержки принятия решений (СППР) в э-государстве. Выделены два класса информационных систем – системы оперативной обработки транзакций (OLTP) и СППР, исследованы их основные характеристики. Показана востребованность СППР для э-государства. Перечислены основные технологии и техники, используемые при разработке СППР для э-государства.

Ключевые слова – хранилище данных, витрина данных, э- государство, системы поддержки принятия решений, технологии OLAP, OLTP, Data Mining

I. ВВЕДЕНИЕ

Различные определения понятия «э-государство» (англ. e-Government) в основном сходятся на том, что э-государство – это способ предоставления информации и оказания государственных услуг гражданам, бизнесу, другим ветвям государственной власти и государственным чиновникам, при котором личное взаимодействие между государством и заявителем минимизировано и максимально используются информационные технологии. Исходя из этого, в деятельности э-государства выделяются 4 модели взаимодействия:

- между государством и гражданами (G2C, Government-to-Citizen);
- между государством и бизнесом (G2B, Government-to-Business);
- между различными ветвями государственной власти (G2G, Government-to-Government);
- между государством и государственными служащими (G2E, Government-to-Employees).

То есть деятельность э-государства заключается не только в осуществлении услуг для граждан и бизнес-организаций – важной задачей деятельности э-государства является также поднятие на качественно более высокий уровень деятельности госоргана (ГО) путем повышения эффективности их внутренней деятельности, а также установления выгодного взаимодействия с другими ГО, включая ГО зарубежных стран. Для достижения этих целей необходимо уделять особое внимание развитию государственных информационных систем, обеспечивающих автоматизацию процедур сбора из различных источников, обработки и хранения информации, необходимой для выполнения этими органами возложенных на них функций.

II. OLTP И DSS КАК КЛАССЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Рассмотрим два класса информационных систем, используемых в области информационных технологий:

- OLTP (Online Transactional Processing) – системы оперативной обработки транзакций;
- СППР (англ. DSS, Decision Support System) – системы поддержки принятия решений.

До недавнего времени для аналитической обработки данных применяли средства OLTP, к которым относятся СУБД, средства разработки приложений, а также генераторы отчетов. Следует отметить, что с помощью OLTP-систем решается широкий спектр задач во многих отраслях. Это, например, банковские и биржевые операции, фиксация в статистике посещений очередного посетителя веб-сайта, автоматизация бухгалтерского и складского учета и учета документов и т.п. Основная функция подобных систем заключается в одновременном выполнении большого количества коротких транзакций от большого числа пользователей. Аналитические возможности OLTP-систем чаще всего ограничены применением их для повседневной деятельности организации и осуществляются в режиме реального времени. Поскольку они предоставляют пользователям данные из постоянно обновляемых БД, в них не отслеживается динамика изменения процессов на больших временных промежутках, практически не производится обработка данных и, что самое важное, не формируются выводы по имеющимся данным. Основным назначением целевых БД является обработка транзакций, а показателем эффективности является количество транзакций, выполняемых за секунду.

В [1] СППР охарактеризованы как системы, оперирующие данными, связями, документами, знаниями и моделями. Согласно данному здесь определению, СППР – это интерактивная компьютерная система, предназначенная для помощи лицу, принимающему решения, в использовании данных, связей, документов, знаний и моделей с целью идентификации проблем, формирования решений. Главной особенностью СППР является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения, являющаяся основной целью функционирования СППР, происходит в результате итерационного процесса, изображенного на рисунке 1 [2], в котором участвуют:

- СППР как вычислительное звено и объект управления;

- человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений.

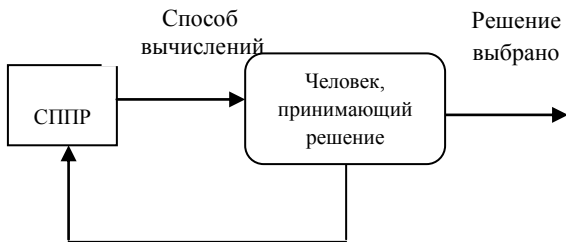


Рис. 1. СППР как итерационный процесс

СППР должны удовлетворять следующим основным требованиям:

- система должна быть построена с использованием открытой архитектуры приложений и обеспечивать интерфейс для расширения набора стандартных функций;
- выполнение информационных запросов должно производиться за предельно короткое время, обеспечивающее режим оперативности анализа и принятия решений;
- возможность работы с системой пользователей, не имеющих специальных знаний.

СППР являются востребованными и для э-государства, поскольку их использование способствует повышению эффективности именно внутренней деятельности ГО путем совершенствования процесса принятия решений. Это отмечается в ряде статей, посвященных деятельности э-государства. Например, в работе [3] одним из критериев, которые выдвигаются в качестве обоснования необходимости и значимости реализации концепции э-государства, является повышение оперативности и эффективности принимаемых управленческих решений. В работе [4] отмечается, что деятельность э-государства заключается не только в осуществлении услуг для населения, но и в переводе на информационные технологии деятельности органов государственной власти в его основной функциональной сфере – реализации конкретных функций органов государственной власти и обеспечения процессов принятия решений.

Использование в ГО СППР поможет работе как руководителей, так и аналитиков.

Руководителям он позволит:

- своевременно принимать эффективные управленческие решения;
- получать достоверные сведения о текущем состоянии дел в организации;
- создавать адекватную информационную модель предприятия.

А аналитики с ее помощью смогут:

- формировать собственный архив документов;
- оперативно осуществлять поиск, оценку и систематизацию информации в архиве;

- проводить обзорный, сравнительный и динамический анализ;
- разрабатывать гипотезы;
- прогнозировать развитие ситуации;
- составлять сводки и отчеты.

На рисунке 2 показана концептуальная схема информационно-аналитической системы поддержки принятия решений [5].

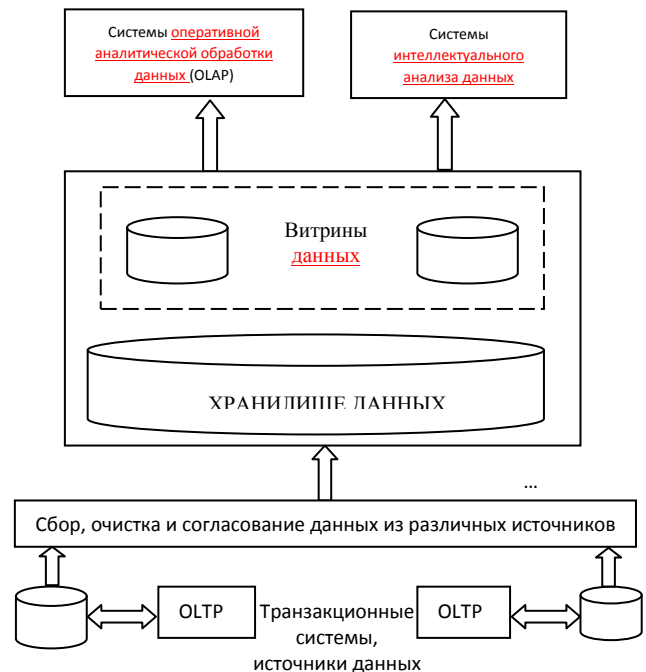


Рис. 2. Структура СППР

Как видно из рисунка 2, OLTP входит в СППР как один из источников данных.

Из ХД выделяются срезы – витрины данных, представляющие собой массивы тематической, узконаправленной информации, ориентированные на решение помимо основной задачи также и сопутствующих ей, например, финансовых, технических, кадровых. Для извлечения из ХД нужной информации, которая затем передается пользователям с целью оперативного принятия решений, производится аналитическая обработка с использованием средств Business Intelligence (BI). К ним относятся технология комплексного многомерного анализа данных OLAP (On-Line Analytical Processing) [6, 7] и технология интеллектуального анализа данных Data Mining.

III. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СППР ДЛЯ Э-ГОСУДАРСТВ

Технология хранилища данных

Технология ХД является одним из главных звеньев архитектуры СППР, служащей для организации и хранения данных с целью принятия решений. Технология ХД разработана на основе совершенствования технологии

базы данных. Как правило, ХД состоит из базовых данных, исторических данных, интегрированных данных и метаданных. Это может обеспечить всесторонний анализ, анализ временных трендов и другую информацию, поддерживающую принятие решений. ХД является предметно-ориентированным, интегрированным, стабильным, связанным со временем и неизменяющимся набором данных.

В зависимости от архитектуры ХД можно выделить 3 типа СППР [8, 9]:

- СППР с использованием независимых витрин данных

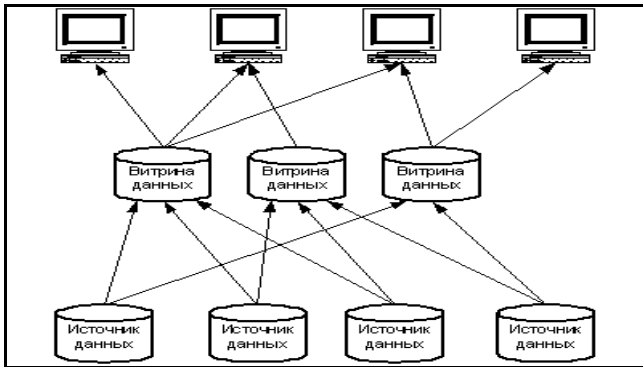


Рис.3. Независимые витрины данных

Преимущества:

- витрины данных можно внедрять достаточно быстро;
- витрины проектируются для ответов на конкретный ряд вопросов;
- данные в витрине оптимизированы для использования определенными группами пользователей, что облегчает процедуры их наполнения, а также способствует повышению производительности.

Недостатки:

- данные хранятся многократно в различных витринах данных. Это приводит к дублированию данных и к увеличению расходов на хранение;
- потенциально очень сложный процесс наполнения витрин данных при большом количестве источников данных;
- данные не консолидируются на уровне предприятия, таким образом, отсутствует единая картина бизнеса.

- СППР на основе двухуровневого хранилища данных

Преимущества:

- данные хранятся в единственном экземпляре;
- минимальные затраты на хранение данных;
- отсутствуют проблемы, связанные с синхронизацией нескольких копий данных;
- данные консолидируются на уровне предприятия, что позволяет иметь единую картину бизнеса.

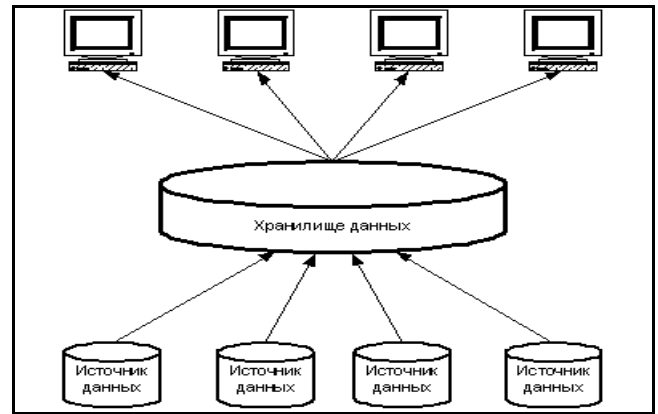


Рис.4. Двухуровневое хранилище данных

Недостатки:

- данные не поддерживают потребностей отдельных пользователей или групп пользователей;
- возможны проблемы с производительностью системы;
- возможны трудности с разграничением прав пользователей на доступ к данным.

- СППР на основе трехуровневого хранилища данных

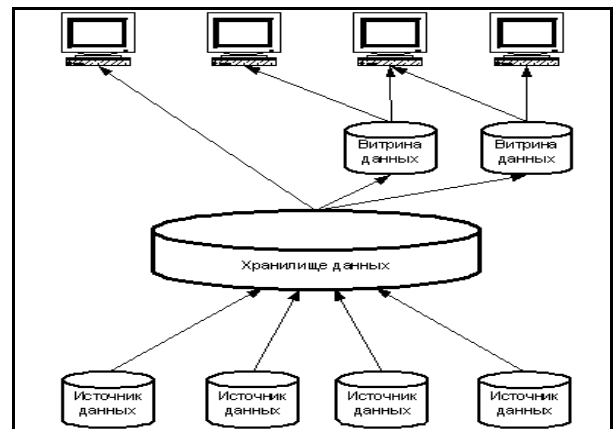


Рис. 5. Трехуровневое хранилище данных

Преимущества:

- создание и наполнение витрин данных упрощено, поскольку наполнение происходит из единого стандартизованного надежного источника очищенных нормализованных данных;
- витрины данных синхронизированы и совместимы с корпоративным представлением. Имеется корпоративная модель данных. Существует возможность сравнительно легкого расширения хранилища и добавления новых витрин данных;
- гарантированная производительность.

Недостатки:

- существует избыточность данных, ведущая к росту требований на хранение данных;
- требуется согласованность с принятой архитектурой многих областей с потенциально различными требованиями.

Технология оперативной аналитической обработки данных (OLAP)

Хранилище данных является основой принятия решений, анализа. Но данные в хранилище данных не могут непосредственно использоваться руководителями. Для извлечения знаний и информации из данных используются различные аналитические инструменты, которые близки лицам, принимающим решения. Одним из таких инструментов является OLAP. OLAP преобразует данные в хранилище данных в многомерный куб, анализирует текущие и исторические данные, а затем генерирует специальные запросы и отчеты в многомерной среде для оказания помощи в принятии решений.

Технология интеллектуального анализа данных (Data Mining)

Интеллектуальный анализ данных представляет собой процесс нахождения ценной информации из огромного количества данных. Он может выявлять скрытую информацию из текстовой базы данных, реляционной базы данных и пространственных данных. Поиск, анализ и оценка всех видов данных в электронной системе государственного управления, особенно неструктурированных данных, позволит прогнозировать будущие тенденции развития и поддержит развитие ряда главных политических курсов. Применение интеллектуального анализа данных в э-государстве повысит быстрое реагирование правительства при внезапном возникновении чрезвычайных ситуаций, а также улучшит инновационную способность и качество персонала.

Техника моделирования

Так как модель является абстракцией, имеющей свойства реальной системы, и регулярно изменяется, моделирование является ключевой технологией СППР. Для изучения сложных систем, таких как системы принятия решений в ГО, сначала необходимо создать и описать соответствующую упрощенную модель, после чего выявляются и изучаются ее свойства в реальных условиях, анализируются различные факторы влияния научных решений, что обеспечивает научную основу для создания в конечном счете модели для правильного принятия решений.

Техника представления знаний и вывода

В процессе принятия решений в ГО можно столкнуться с множеством нечетких задач, которые могут привести не только к одному ответу на точные рассуждения. Это требует, чтобы система э-государства использовала не только четкие, но и нечеткие и неопределенные рассуждения, а также поддерживала соответствующую технологию представления знаний для оказания необходимой помощи отделам и их руководителям в принятии решений.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СППР являются востребованными для э-государства, поскольку их использование способствует повышению эффективности внутренней деятельности ГО путем совершенствования процесса принятия решений. Основными технологиями и техниками, которые рекомендуется использовать в СППР для э-государства, являются технология ХД, OLAP, Data Mining, техника моделирования, техника представления данных и вывода.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Power D.J. Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers: Quorum Books, подразделение Greenwood Publishing, 2002, 272 p.
- [2] Электронный ресурс (<http://www.itstan.ru/it-i-is/opredelenie-dss-sppr.html>)
- [3] Дятлов С.А. Электронное правительство: понятие, структура, функции. Материалы V Всероссийской объединенной конференции «Технологии информационного общества – Интернет и современное общество» (IST/IMS-2002). http://www.ict.edu.ru/vconf/index.php?a=vconf&c=getForm&r=thesisDesc&d=light&id_sec=83&id_thesis=2933.
- [4] И.Л.Бачило. Правовая платформа построения электронного государства. // Конфликты в информационной сфере: Материалы теоретического семинара Сектора информационного права. – М.: ИГП РАН. 2009. – С. 271– 283.
- [5] Алгулиев Р.М., Набибекова Г.Ч. О концептуальных основах создания информационно-аналитической системы поддержки принятия решений в области внешней политики. AzTU, Elmiasərlər, 2009, №1, с.3–5.
- [6] Волков И., Галахов И. Архитектура современной информационно-аналитической системы. <http://www.osp.ru/cio/2002/03/172079/>,
- [7] Артемьев В. Что такое Business Intelligence?// Открытые системы, №4, 2003 г.
- [8] Devlin, B., Data warehouse: from architecture to implementation. Addison Wesley Longman, Inc. (1997). ISBN 0-201-96425-2. <http://lissianski.narod.ru/lib.html#dwarchitecture>
- [9] Спирли, Э. «Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка и реализация». Т.1. Издательство: Вильямс (2001). ISBN 5-8459-0191-X. <http://lissianski.narod.ru/sperly.html>