

## ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО ДОСТУПА К БОЛЬШИМ ОБЪЁМАМ УЧЁТНЫХ ДАННЫХ

Филиал «Протвино» университета «Дубна»  
Кафедра информационных технологий

*Рассматривается проблема организации оперативного доступа к большим объёмам учётных данных. Реализованная архитектура сервера учёта позволяет повысить скорость обработки и предоставления данных.*

В настоящее время постоянно возрастают требования к информационным системам, что обуславливает новые подходы к их проектированию и построению, а так же применению более мощных программно-аппаратных средств. Автоматизированные информационно-измерительные системы контроля и учёта энергоресурсов предназначены для эффективного управления энергоресурсами. Для этого требуется оперативность сбора, обработки и анализа большого объёма учётных и технологических данных. Современные системы должны обслуживать до несколько тысяч точек учёта и иногда даже больше, а так же измерять, вычислять и обрабатывать большое количество параметров. Увеличение измеряемых параметров приводит к уточнению и конкретизации получаемой информации, но в тоже время это приводит к росту объёма обрабатываемых и хранимых данных в системе. Основным фактором быстрогодействия системы является скорость доступа к данным.

Сегодня достаточный объём оперативной памяти и её невысокая стоимость позволяют располагать и хранить в ней большие объёмы данных. Предпосылкой к данному решению является ограничение производительности традиционных систем скоростью выполнения операций с внешними хранилищами данных.

Комплексная система учёта энергоресурсов «Энергоресурс» построена на основе современных информационных технологий и выполняет следующие функции:

- автоматический сбор информации от приборов учёта и УСПД;
- контроль достоверности и полноты данных на всех уровнях системы;
- ведение групп учёта (администрирование, учёт);
- осуществление учёта при переводе коммутационных объектов с основных на обходные выключатели;
- замещение недостоверных и отсутствующих данных;
- отображение информации в виде таблиц, форм, графиков и отчётов;
- диагностика работоспособности системы;
- синхронизация времени в системе.

Данная система является территориально распределённой (обслуживает объекты, которые могут находиться на значительном удалении друг от друга), многоуровневой и строится по иерархическому принципу. Можно выделить следующие базовые уровни (рис. 1.):

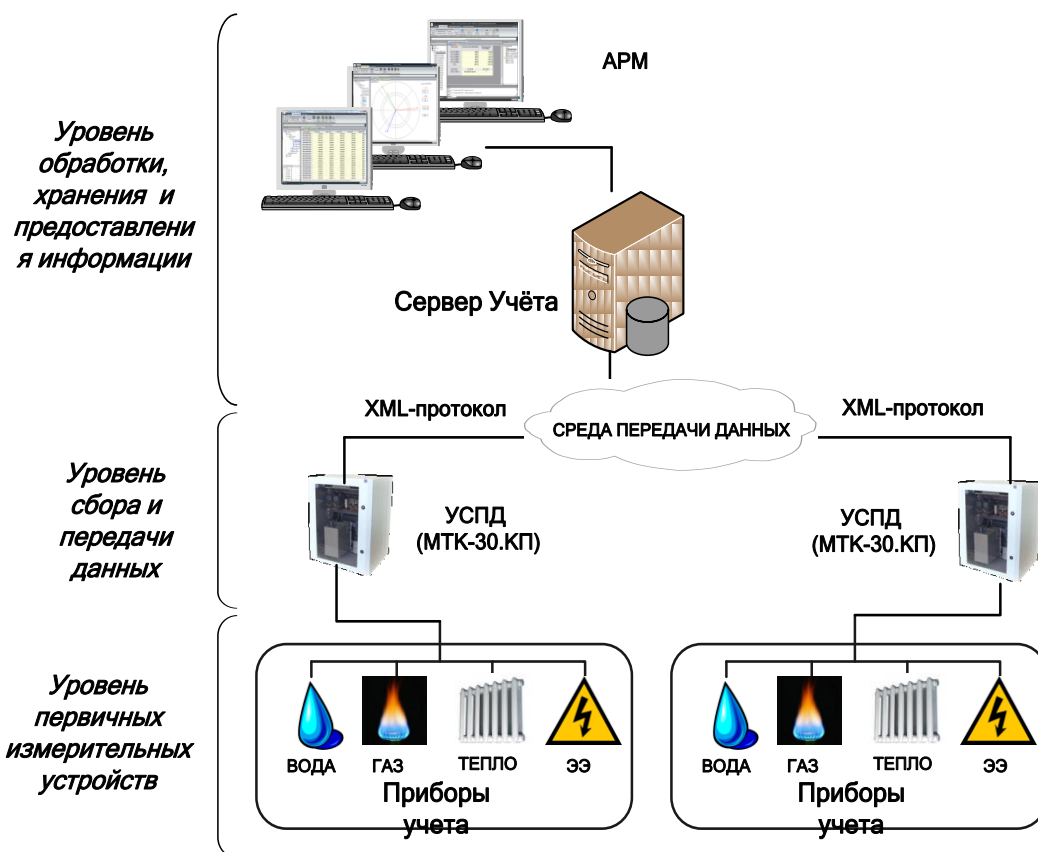


Рис. 1. Архитектура комплексной системы учёта ресурсов «Энергоресурс»

- **Уровень первичных измерительных устройств (нижний уровень)**, к нему относятся счётчики, вычислители. Система предусматривает использование на нижнем уровне практически любых измерительных устройств, которые снабжены цифровыми интерфейсами.

- **Уровень сбора и передачи данных (средний уровень)**, к нему относятся устройства сбора и передачи данных (УСПД). УСПД осуществляет круглосуточный сбор с территориально распределённых приборов учёта, накопление, обработку и передачу данных на верхний уровень. УСПД обеспечивает промежуточное резервное хранение данных, снижение нагрузки на линии связи, повышение надёжности сбора данных.

- **Уровень обработки, хранения и предоставления информации (верхний уровень)**, к нему относятся Сервер Учёта и автоматизированные рабочие места (АРМ). Сервер Учёта решает две основные задачи: сбор, обработку и хранение информации от УСПД или приборов учёта, а также взаимодействие с подсистемой представления информации пользователям (АРМы различной направленности).

Сервер Учёта для увеличения скорости работы и выдачи информации имеет две базы данных. Оперативная база данных сервера располагается в оперативной памяти компьютера. Данная БД обеспечивает большую скорость обработки и доступа к информации, по сравнению со скоростью доступа к СУБД, расположенной на внешнем устройстве – жёстком диске. БД (база данных) спроектирована специально под данную задачу и имеет объектную архитектуру. На момент обращения к оперативной базе данных сервер знает уникальный индекс и место в БД, таким образом, происходит однозначное обращение к данным.

База данных сервера, расположенная на дисковом пространстве, предназначена для длительного хранения учётной, событийной, статистической, конфигурационной информации в системе. К основным поддерживаемым типам СУБД относятся: *MS SQL Server, PostgreSQL, Oracle*.

При этом, любые операции изменения вносятся как в оперативную БД, так и в БД длительного хранения. Глубина хранения архивов в оперативной БД является параметрируемой величиной.

Таким образом, сервер поддерживает в актуальном состоянии две базы данных. При этом БД, хранящаяся на дисковом пространстве, является резервной и используется только при загрузке системы либо при восстановлении системы.

На рис. 2 представлена архитектура Сервера Учёта.

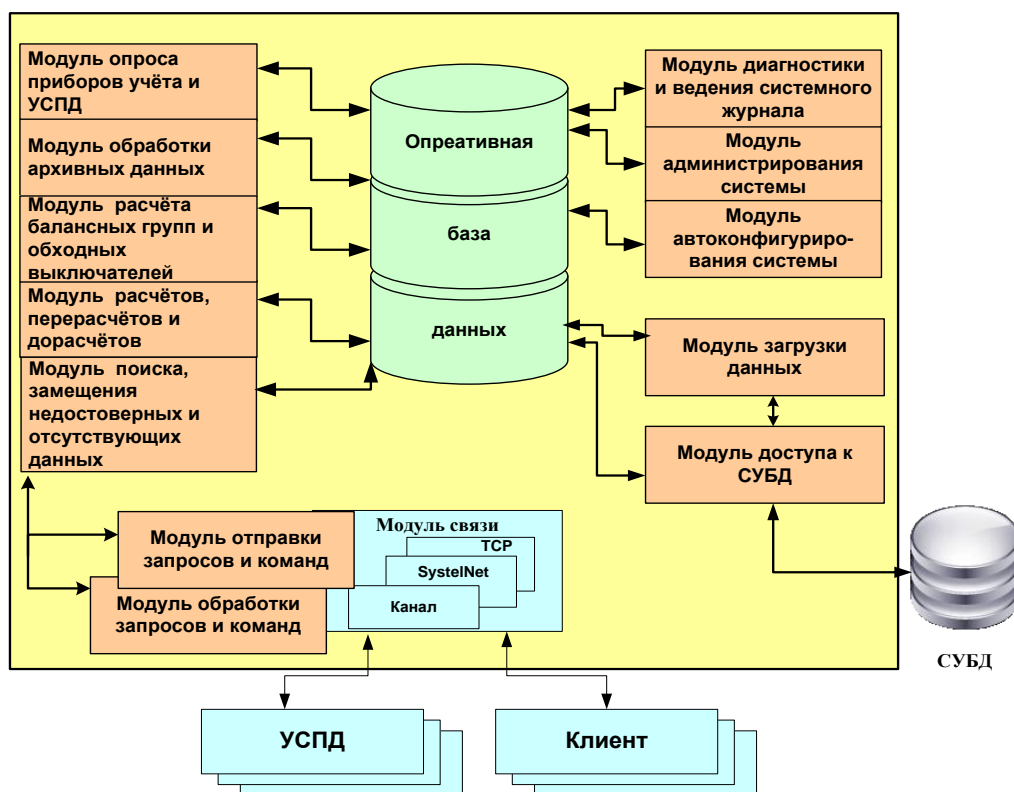


Рис. 2. Архитектура Сервера Учёта

Организация доступа к учётной и технологической информации осуществляется с автоматизированных рабочих мест с помощью разработанного XML-протокола. Клиент отправляет запрос серверу. Сервер получает и обрабатывает запрос, а затем осуществляет выборку данных из оперативной БД и отправляет их клиенту. Также сервером поддерживается обработка многоуровневых запросов.

Данное решение позволило обеспечить большую скорость обработки и выдачи информации по сравнению с доступом к СУБД, а так же повысить производительность работы сервера. Так как сервер является многопоточным и выполняет большое количество задач, а логика его работы строится в зависимости от значения различных значений данных, то ускорение доступа к этим данным позволяет более эффективно использовать возможности процессора.

#### Библиографический список

1. *Страустру Б.* Язык программирования C++. Специальное издание., Пер. с англ. — Москва : «Бином — Пресс», 2007 — 1104 с.
2. *Таненбаум Э.* Современные операционные системы. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2002 — 1040 с.
3. *Таненбаум Э.* Распределённые системы. Принципы и парадигмы. / Э. Таненбаум, М. ванн Стеен. — СПб. : Питер, 2003. — 877 с.