

SAP Event Stream Processor: непрерывная аналитика в реальном времени

SAP Event Stream Processor (ESP) – это высокопроизводительный механизм обработки сложных событий масштаба предприятия, позволяющий быстро создавать и разворачивать широкий набор приложений для анализа данных о событиях в реальном времени и оперативного реагирования на них. Решение является представителем передовых средств обработки сложных событий и обеспечивает производительность, универсальность и простоту использования при построении корпоративных информационных систем. Являясь неотъемлемым компонентом комплексной интеграционной платформы **SAP Real Time Data Platform**, SAP ESP поддерживает потоковую передачу данных в платформу SAP для **обработки данных в режиме реального времени**.

Преимущества для бизнеса

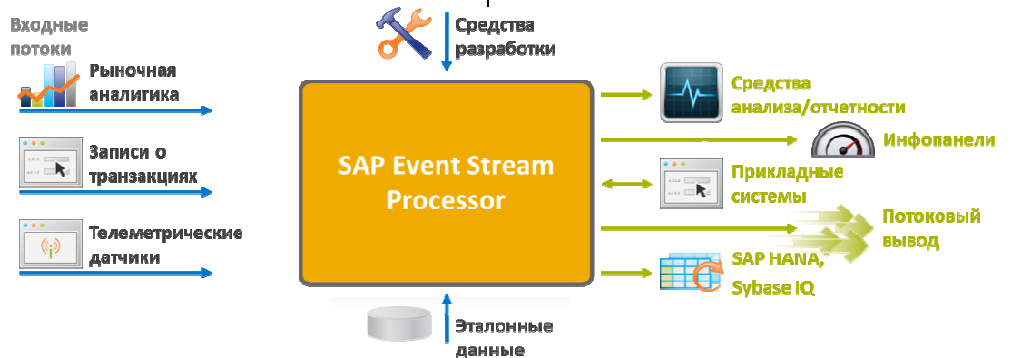
В качестве механизма для реализации архитектуры, управляемой событиями, **SAP ESP** формирует интеллектуальную инфраструктуру, агрегирующую, коррелирующую и анализирующую события, формирующую новые события высокого уровня, способные инициировать ответную реакцию, таким образом, генерируя высокоуровневую информацию о текущем состоянии бизнеса. **SAP ESP** позволяет задавать логику, применяемую к поступающим событиям (сообщениям), необходимую для решения таких задач как:

- **объединение** данных из нескольких источников и генерация на их основе качественной и целостной информации;
- **получение** дополнительной ценной информации для поддержки принятия оперативных решений;
- **выявление** особых условий или шаблонов для оперативной реакции;
- **формирование** высокоуровневой информации, такой как сводки, тенденции и статистические данные, необходимой для объективной оценки чтобы видеть картину в целом, чистый эффект или множество отдельных событий;
- **непрерывное вычисление** основных оперативных показателей на основе сложного анализа входных данных;

- **сбор** исходной и/или результирующей информации в историческую базу данных для ретроспективного анализа или выполнения нормативных требований.

Описание технологии и области применения

Реляционные СУБД рассчитаны на сбор и хранение данных, которые затем требуются анализировать: фильтровать, сочетать, группировать, выявлять шаблоны, вычислять высокоуровневые сводки и т. д. При этом, если логика обработки сложных событий подобна логике запросов реляционных СУБД, то ее реализация не имеет с СУБД ничего общего. В СУБД Анализ выполняется автономно, т.е. не в ответ на поступающие события. **SAP ESP** преобразует все поступающие данные в потоки, обрабатываемые процессором; события, в свою очередь, привязываются к потокам и к временной шкале. В обработке событий применяется архитектура потоков данных, при которой входящие сообщения пропускаются через операторы запросов непрерывного действия, таким образом, результаты непрерывно обновляются. Эти функции, используемые в рамках **непрерывных запросов**, реализованы так, чтобы **максимизировать пропускную способность** и минимизировать задержку.



SAP ESP предназначен для обработки **больших объемов данных** разнородных данных, неупорядоченных, поступающих в реальном времени из самых разных источников, таких как смартфоны, сети, датчики, Twitter, электронные письма, сделки с ценными бумагами и т.д.

SAP ESP предназначен для решения следующих задач:

- **Выявление ситуации.** Мониторинг поступающих событий на предмет обнаружения шаблонов, свидетельствующих о появлении возможности либо проблемы – то есть такой ситуации, которая требует реакции либо должна быть зафиксирована. Мониторинг может осуществляться как с помощью простого фильтра, так и сложного набора правил, идентифицирующих корреляцию между входящими событиями и просматривающих их в поиске наборов условий (в том числе и таких, как отсутствие событий). В результате генерируются высокоуровневые события, сигнализирующие о наступлении соответствующей ситуации.

- **Агрегация и анализ данных** – непрерывные вычисления. В данных ведется поиск корреляций, они группируются и агрегируются, затем выполняются расчеты, результатом которых является новая информация, такая, как сводные данные, высокоуровневая статистика, либо значения для коррекции основных производственных параметров. К примерам приложений **SAP ESP** такого рода относятся:

- непрерывная корректировка цен в зависимости от изменений на рынке или других входных данных реального времени;

- непрерывное обновление основных показателей эффективности (KPI);
- непрерывное обновление оценок и данных о подверженности рискам;
- непрерывная агрегация данных из множества источников.

▪ **Сбор данных.** Работа **SAP ESP** сопровождается формированием наборов исходных данных о событиях или сводных данных более высокого уровня. Собранные данные могут быть использованы в качестве контекста для вновь поступающих событий, а также сохранены в исторической базе данных для последующего анализа, отчетности или в целях аудита.

▪ **Интеграция приложений, интеллектуальная обработка событий.** Базовые инструменты управления событиями обеспечивают лишь механизмы обмена событийными данными, но не их анализа. **SAP ESP** способен обеспечить в рамках событийно-ориентированной архитектуры (**Event-driven architecture – EDA**) анализ событий, учитывая состояния различных систем для определения, какие новые события следует сгенерировать или какие действия инициировать в зависимости от типа события.

Технологические преимущества

▪ **Производительность.** **SAP ESP** обеспечивает максимальную пропускную способность с минимальной задержкой. К примеру, на двухпроцессорном Linux-сервере **ESP** способен обрабатывать **более 100 000 сообщений в секунду**, а в отдельных случаях – **свыше 1 000 000 000 сообщений в секунду**, в зависимости от характера данных и логики обработки. Задержка, измеряемая с момента поступления события и до завершения обработки и получения результата, как правило, составляет от доли миллисекунды до нескольких миллисекунд.

▪ **Масштабируемость.** **SAP ESP** поддерживает следующие операционные системы: Linux, Solaris и Microsoft Windows. Реализация функций **многопоточности** позволяет эффективно использовать возможности **параллельной обработки** многопроцессорных серверов, а поддержка **кластерной архитектуры** дает возможность распределить выполнение приложения на несколько серверов.

Отказоустойчивость. Средства горячего резервирования обеспечивают автоматическое **аварийное переключение** нагрузки с первичных серверов на действующие вторичные. В качестве альтернативы конфигурация холодного резервирования может

быть настроена для автоматического запуска нового сервера на доступном оборудовании. При включенном механизме перманентной записи, новый экземпляр **ESP** может стартовать с полностью инстанцированным набором данных.

Простота интеграции:

– **максимизация отдачи** от ресурсов разработки и создание новых приложений для финансовых рынков с существенной экономией трудозатрат и времени разработки;

– самый близкий к **SQL** язык обработки событий в отрасли;

– **исчерпывающий** набор готовых адаптеров;

– **масштабируемость**

– **многофункциональные инструменты** разработки, в том числе для C/C++, C#, Java, Perl и Python;

– **расширяемые функции**, определяемые пользователем (User Defined Functions, UDF);

– **быстрое тестирование и развертывание**, объединяющее возможности разных систем.

Целевые области применения ESP

Технология **ESP** применима везде, где присутствует поточная информация и существует необходимость ее **обрабатывать в реальном времени**.

Банки и финансовые учреждения:

– управление рисками в реальном времени;

– анализ рынка в реальном времени;

– мониторинг котировок ценных бумаг в реальном времени;

– алгоритмический трейдинг;

– управление ликвидностью;

– контроль курсов валют при работе на внешних валютных рынках;

– контроль потоков финансовых документов;

– выявление мошенничества (с пластиковыми картами, веб-транзакциями).

Телекоммуникационные компании:

– мониторинг состояния загрузки сети в реальном времени с целью ее оптимизации;

– выявление мошенничества.

Розничная и интернет-торговля:

– мониторинг цен в интернет-магазинах, коррекция цен в реальном времени;

– контекстная реклама, персонализированные предложения клиентам, в зависимости от их перемещения по сайту.

Транспортные компании:

– мониторинг в реальном времени объектов движения (грузовики, поезда, такси и т.д.);

– получение технологических параметров (расход топлива, число пассажиров, пр.) и динамическое управление объектами.

Управление энергосетями:

– биллинговая медиация;

– управление потреблением;

– управление генерацией с использованием возобновляемых источников энергии;

– оптимизация распределения;

– интегрированное управление ресурсами.

Платформа SAP Sybase ESP на практике доказала свою состоятельность в управлении данными, поступающими в больших объемах и с высокой интенсивностью, и в их анализе. С помощью **SAP Sybase ESP** многим компаниям из финансовой, телекоммуникационной, интернет-коммерческой и других отраслей удалось решить целый ряд сложнейших задач обработки данных. Компании, использующие **SAP Sybase ESP**, заявляют о том, что им удалось сократить трудозатраты на разработку на 67-85%. Решение вполне отвечает важнейшим потребностям управления данными и их анализа в различных отраслях и индустриях.

Turkish Derivatives Exchange, Inc. (**TurkDEX**) – первая турецкая частная биржа. Чтобы эффективно управлять рыночным и трейдинговым риском, **TurkDEX** решила внедрить многофункциональную торговую систему, позволяющую выявлять шаблоны недобросовестного поведения в темпе, соответствующем скорости выполнения рыночных операций. Компания планировала построить средства надзора на базе платформы обработки сложных событий. После тщательного изучения возможностей разных платформ **TurkDEX** остановилась на **Sybase ESP**.

Используя механизм **Sybase ESP**, британская **Mitsubishi UFJ Securities (MUSI)**, мобилизует данные в реальном времени вне зависимости от времени их поступления и типа источника.

Японская система мониторинга мостовых сооружений **BRIMOS (Bridge Monitoring System)**, построенная на базе технологии **ESP**, обеспечивает контроль состояния значительного числа имеющихся в стране шоссейных эстакад и тем самым безопасность их эксплуатации. Программные средства **Sybase** обеспечивают сбор данных, поступающих от более чем 10 тыс. оптических датчиков, с требуемой скоростью; задержка при обработке не превышает установленного порога в 8 мс, при этом вся обработка выполняется на единственном сервере.