

SAPTEC

Платформа приложений SAP NetWeaver: основы

mySAP Technology

Дата _____
Учебный центр _____
Преподаватели _____

Веб-сайт _____

Руководство для участников курса

Версия курса: 2003, 2-ой квартал

Продолжительность курса: 3 День (дня/дней)

Номер материала: 50062875



*SAP Compass-курс - используйте его, чтобы научиться, обращайтесь
к нему в процессе работы*

Авторское право

Авторское право © 2002 г. SAP AG All rights reserved. Авторские права защищены.

Воспроизведение и передача любого фрагмента настоящей публикации в любой форме и с любой целью без особого разрешения SAP AG запрещены. Информация, содержащаяся в данных материалах, может быть изменена без предварительного уведомления.

Некоторые продукты программного обеспечения, предлагаемые на рынке компанией SAP AG и ее дистрибуторами, содержат компоненты программного обеспечения, являющиеся собственностью других поставщиков программного обеспечения.

Торговые матки

- Microsoft®, WINDOWS®, NT®, EXCEL®, Word®, PowerPoint® и SQL Server® являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Microsoft.
- IBM®, DB2®, OS/2®, DB2/6000®, Parallel Sysplex®, MVS/ESA®, RS/6000®, AIX®, S/390®, AS/400®, OS/390® и OS/400® являются зарегистрированными торговыми марками корпорации IBM.
- ORACLE® является зарегистрированной торговой маркой корпорации ORACLE.
- INFORMIX®-OnLine for SAP и INFORMIX® Dynamic ServerTM являются зарегистрированными торговыми марками Informix Software Incorporated.
- UNIX®, X/Open®, OSF/1® и Motif® являются зарегистрированными торговыми марками Open Group.
- Citrix®, Citrix logo, ICA®, Program Neighborhood®, MetaFrame®, WinFrame®, VideoFrame®, MultiWin® и другие имена продуктов Citrix, упоминаемые в данных материалах, являются зарегистрированными торговыми марками Citrix Systems, Inc.
- HTML, DHTML, XML, XHTML являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками W3C®, World Wide Web Consortium, Massachusetts Institute of Technology.
- JAVA® является зарегистрированной торговой маркой Sun Microsystems, Inc.
- JAVASCRIPT® является зарегистрированной торговой маркой Sun Microsystems, Inc., используемой по лицензии для технологии, разработанной и реализованной Netscape.
- SAP, SAP Logo, R/2, RIVA, R/3, SAP ArchiveLink, SAP Business Workflow, WebFlow, SAP EarlyWatch, BAPI, SAPPHIRE, Management Cockpit, mySAP.com Logo и mySAP.com являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками SAP AG в Германии и в некоторых других странах мира. Все прочие продукты, упомянутые в данных материалах, являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих компаний.

Отказ

ЭТИ МАТЕРИАЛЫ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ SAP AG НА УСЛОВИЯХ "КАК ЕСТЬ", И SAP ОПРЕДЕЛЕННО ОТВЕРГАЕТ ЛЮБЫЕ И ВСЯКИЕ ГАРАНТИИ, ЯВНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ СРЕДИ ПРОЧЕГО ГАРАНТИИ ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ И ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ, ПО ОТНОШЕНИЮ К ЭТИМ МАТЕРИАЛАМ И УСЛУГАМ, ИНФОРМАЦИИ, ТЕКСТАМ, РИСУНКАМ, ССЫЛКАМ И ЛЮБЫМ ДРУГИМ МАТЕРИАЛАМ И ПРОДУКТАМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ ЗДЕСЬ. НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ SAP НЕ БУДЕТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБОЙ ПРЯМОЙ, КОСВЕННЫЙ, ПРЕДНАМЕРЕННЫЙ, СЛУЧАЙНЫЙ, ПОБОЧНЫЙ ИЛИ ПОДЛЕЖАЩИЙ НАКАЗАНИЮ УЩЕРБ КАКОГО БЫ ТО НИ БЫЛО РОДА, ВКЛЮЧАЯ СРЕДИ ПРОЧЕГО ПОТЕРЯННЫЕ ДОХОДЫ ИЛИ УПУЩЕННУЮ ПРИБЫЛЬ, КОТОРЫЕ МОГЛИ БЫ ЯВИТЬСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТИХ МАТЕРИАЛОВ ИЛИ ВКЛЮЧЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПОНЕНТОВ.

О руководстве

Данное руководство дополняет презентацию преподавателя к курсу и служит справочным материалом. Оно не предназначено для самостоятельной работы.

Типографские обозначения

В данном руководстве используются следующие типографские обозначения:

Стиль	Описание
<i>Иллюстративный текст</i>	Слова или знаки, воспроизводимые на экране. К ним относятся имена полей, заголовки экранов, названия кнопок, а также имена меню, пути по меню и опции. Используется также для перекрестных ссылок, как внутренних (в данном документе), так и внешних (на документацию, находящуюся в других местах, например в SAPNet).
Иллюстративный текст	Выделенные слова и фразы в основном тексте, названиях рисунков и графиков, таблиц.
EXAMPLE TEXT	Имена элементов системы. Такие, как имена отчетов и программ, коды транзакций, имена таблиц, отдельные ключевые слова языка программирования, включенные в основной текст, например SELECT и INCLUDE.
Иллюстративный текст	Тексты на экране. Такие, как имена файлов, директорий и путей к ним, сообщения, имена переменных и параметров, фрагменты исходных текстов программы.
Иллюстративный текст	Точные данные ввода. Это - слова и знаки, упомянутые в документации и точно в таком виде вводимые пользователем в систему.
<Иллюстративный текст>	Переменные данные ввода. Угловые скобки указывают на то, что заключенные в них слова и знаки должны быть заменены подходящими данными.

Пиктограммы в основном тексте

В данном руководстве используются следующие пиктограммы.

Пиктограмма	Значение
	Дополнительная информация, подсказки или фоновая информация
	Примечание или дополнительные объяснения к предыдущему пункту
	Оговорка или предупреждение
	Процедура
	Тема представлена в презентации преподавателя

Содержание

Обзор курса.....	ix
Цели курса	ix
Задачи курса.....	ix
Раздел 1: Решения SAP.....	1
mySAP Business Suite.....	2
Определение SAP NetWeaver.....	9
Раздел 2: Навигация.....	17
Регистрация в системе и структура экрана.....	18
Вызов функций.....	28
Вызов справки.....	37
Персонализация пользовательского интерфейса.....	44
Раздел 3: Ядро системы	55
Архитектура клиент-сервер.....	57
Интерфейс представления и базы данных.....	64
Структура инстанции.....	69
Обработка в диалоговом режиме	78
SAP-транзакция	86
Обработка блокировок в SAP-системах.....	90
Управление процессом обновления	99
Обработка спула	108
Фоновая обработка.....	114
Раздел 4: ABAP-инструментальные средства.....	135
Структура данных SAP-систем.....	137
Системная среда и переносы	142
Доступ к объектам репозитария и их изменение	150
ABAP-словарь	162
Перенос и подтверждение изменений.....	178
Раздел 5: Технологии коммуникации и интеграции.....	191
Общие для всех систем бизнес-процессы	193
Remote Function Call и BAPIs	198
WebFlow Engine	209
Интернет-технологии.....	214
Миграция данных.....	227

Раздел 6: Инструменты администрирования системы и средства поддержки	245
Управление пользователями	247
Повседневные задачи системного администрирования ..	262
SAP Service Marketplace.....	273
Глоссарий	289
Алфавитный указатель	301

Обзор курса

В курсе рассматриваются основы работы с функциями SAP Web Application Server. SAP Web Application Server является центральным модулем платформы приложений SAP NetWeaver. Изучение функций SAP Web Application Server позволяет понять технические принципы всех решений mySAP Business Suite, основывающихся на платформе SAP NetWeaver. Изучение курса SAPTEC обязательно для освоения практических практических остальных учебных курсов, посвященных администрированию SAP-систем и бизнес-программирования.

Слушатели

Данный курс предназначен для следующих групп слушателей:

- Участники проектной группы
- Специалисты в области системных технологий, например, системные администраторы, консультанты по технологиям, разработчики приложений в среде SAP и т.п.

Предпосылки для участия

Необходимые знания

- Базовые знания в области обработки данных



Цели курса

Курс подготовит вас к проведению:



- Описывать базовые концепции платформы SAP Netweaver и системы mySAP Business Suite
- Эффективно использовать возможности навигации в системе
- Описывать архитектуру платформы SAP Web Application Server и понимать ее основы
- Описывать важные особенности программирования в среде SAP
- Называть и правильно оценивать интерфейсные технологии
- Перечислять основные задачи администрирования и демонстрировать порядок решения некоторых из них



Задачи курса

Прослушав этот курс, вы сможете:

- Перечислять предлагаемые SAP решения
- Осуществлять навигацию в системе
- Описывать архитектуру системы с использованием соответствующей терминологии
- Описывать порядок разработки приложений в среде SAP
- Называть интерфейсные технологии, применяемые в среде SAP
- Называть центральные административные функции SAP-систем

Информация о компоненте программного обеспечения SAP

Информация в данном курсе относится к следующим компонентам и выпускам программного обеспечения SAP:

Раздел 1

Решения SAP

Обзор раздела

В этом разделе рассматривается структура семейства решений **mySAP Business Suite**.



Цели раздела

Прослушав этот раздел, вы сможете:

- Называть некоторые преимущества, которые ваша компания получает благодаря применению системы mySAP Business Suite
- Понять базовую концепцию SAP NetWeaver
- Понять центральную роль, которую играет SAP Web Application Server

Содержание раздела

Урок: mySAP Business Suite	2
Урок: Определение SAP NetWeaver	9

Урок: mySAP Business Suite

Обзор урока

Этот урок посвящен введению в структуру программных решений SAP, в центре которой находится система mySAP Business Suite.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Называть некоторые преимущества, которые ваша компания получает благодаря применению системы mySAP Business Suite

Практический пример

Вы хотите познакомиться с решениями SAP.

Портфель программного обеспечения SAP

Портфель программного обеспечения SAP постоянно расширяется, оптимизируется и видоизменяется в соответствии с потребностями рынка и клиентов. Например, в течение последних лет компания SAP разработала множество отраслевых решений. В последнее время особую важность приобрела задача интеграции различных бизнес-систем (в том числе от различных производителей, а также систем, принадлежащих различным компаниям). Эта тенденция нашла отражение в портфеле программного обеспечения SAP. Кроме того, семейство решений SAP пополнилось продуктами для малого и среднего бизнеса.

Обзор структуры решений SAP показан на следующем рисунке.

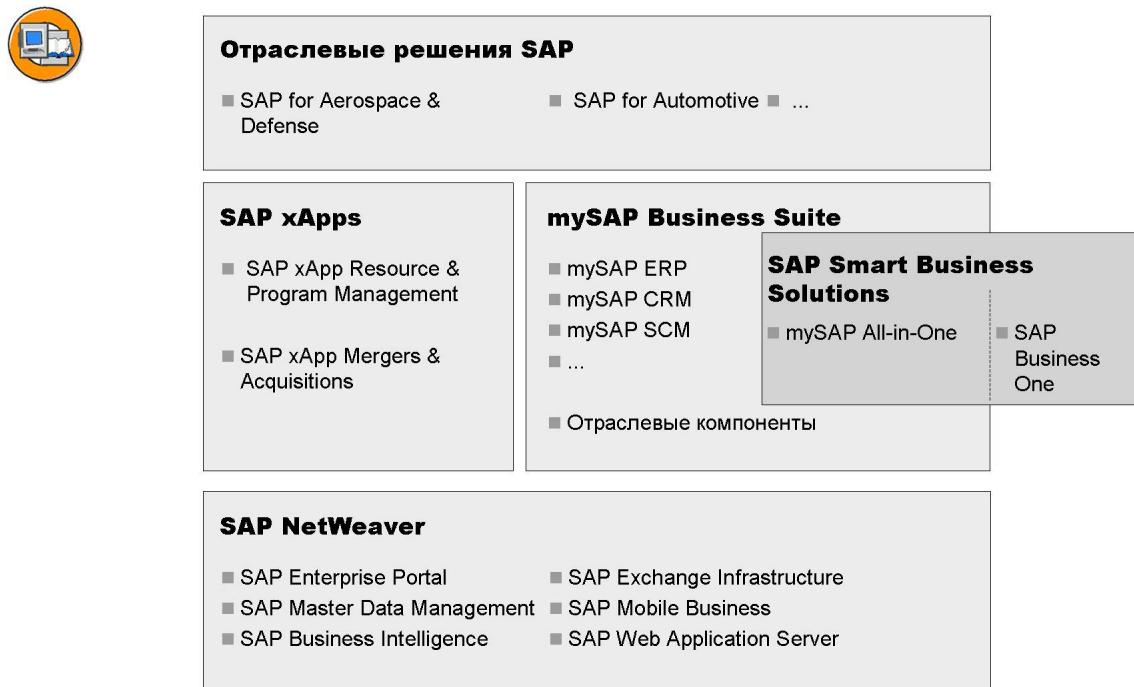


Рисунок: 1: Стратегия продуктов SAP

Далее перечислены основные элементы решений SAP.



- SAP NetWeaver
- mySAP Business Suite
- SAP Smart Business Solutions
- SAP xApps (общие приложения SAP)
- Отраслевые решения

Далее приведено краткое описание этих элементов.

SAP NetWeaver

SAP NetWeaver является технологической инфраструктурой для всех решений SAP.

Подробнее см. <http://www.sap.com/netweaver>.

mySAP Business Suite

mySAP Business Suite - комплекс систем, объединяющий общие для всех отраслей решения на основе платформы SAP NetWeaver.

Подробнее см. <http://www.sap.com/solutions>.

SAP Smart Business Solutions

SAP Smart Business Solutions - это решения SAP для малого и среднего бизнеса. Решение **mySAP All-in-One** является системой на основе SAP R/3, возможности которой расширены бизнес-функциями из других решений SAP. Таким образом, конкретный состав пакета "mySAP All-in-One" определяется комбинацией включенных функций. Этот продукт подходит клиентам, имеющим от нескольких десятков до нескольких сотен конечных пользователей.

Аналогичный подход применяется в решениях **SAP Packaged Solution**. Это пакеты функций из различных решений системы mySAP Business Suite, которые индивидуально подбираются для каждого клиента. На приведенном выше рисунке решения SAP Packaged Solutions не показаны.

SAP Business One - это абсолютно новый продукт, обеспечивающий удобную интеграцию с любой существующей средой SAP (с помощью XML). Программное обеспечение написано на языке C++ и функционирует под управлением различных версий операционной системы Microsoft Windows. Система SAP Business One включает необходимые для ведения бизнеса функции, например, финансы, управление клиентами, закупка и управление складами. Использование этого программного обеспечения приносит ощутимую пользу даже самым маленьким компаниям.

Подробнее см. <http://www.sap.com/smb>.

SAP xApps

SAP xApps (кросс приложения SAP) позволит интегрировать, используя обивочные интерфейсы, существующие приложения посредством доступа к общим данным и функциям. Таким образом, на основе существующей инфраструктуры можно внедрять новые решения.

Подробнее см. <http://www.sap.com/xapps>.

Отраслевые решения

Отраслевые решения содержат бизнес-функции, необходимые для конкретных отраслей. Эти функции реализованы в системе SAP R/3 (Enterprise) и доступны в виде дополнений (Add-On).

Подробнее см. <http://www.sap.com/industry>.

Решения SAP показаны слева направо в порядке возрастания функциональности.

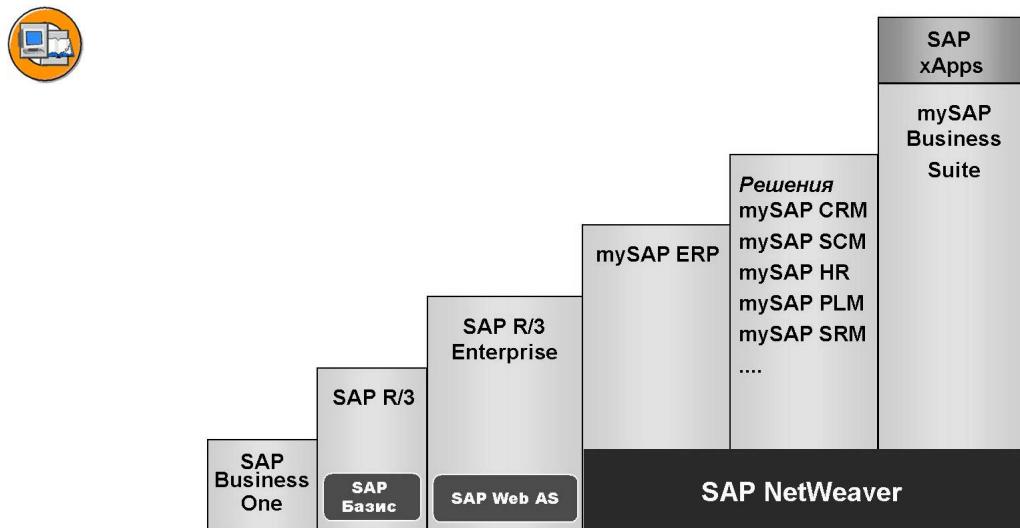


Рисунок: 2: Иерархия решений SAP



Рекомендация: Учтите, что классические системы SAP R/3 до версии SAP R/3 4.6C включительно функционируют на основе "SAP базиса", тогда как начиная с версии 4.7, система SAP R/3 Enterprise работает в среде SAP Web AS, решение mySAP ERP включает систему SAP R/3 Enterprise, функционирующую на платформе SAP NetWeaver.

Функции системы mySAP Business Suite

mySAP Business Suite, ранее называвшаяся mySAP.com, является полным пакетом открытых решений уровня предприятия, которые объединяют людей, процессы и информацию и, тем самым, повышают эффективность бизнес-отношений. Различные решения SAP объединяются в систему mySAP Business Suite и дополнительно развиваются на индивидуальной основе. Подробнее обо всех решениях SAP см. <http://www.sap.com/solutions>. Решение mySAP ERP основано на системе SAP R/3 Enterprise и включает функции из компонентов mySAP HR и mySAP Financials. Все решения SAP, включая mySAP ERP, основаны на платформе SAP NetWeaver.

Состав системы mySAP Business Suite:



- Полный набор бизнес-решений
- Технологическая инфраструктура, сочетающая открытость и гибкость со стабильностью и высоким уровнем проработки
- Интерфейсы для интеграции внешних продуктов
- Возможность адаптации компонентов в соответствии с различными бизнес-требованиями

- Множество отраслевых функций

Контекст решений и компонентов

mySAP Business Suite позволяет решать разнообразные коммерческие задачи. Однако многие решения имеют схожие или идентичные требования к бизнес-функциям в различных областях. Как следствие, компоненты различных решений частично совпадают. Примерами компонентов являются системы SAP R/3 Enterprise, SAP APO и SAP Business Information Warehouse. На рисунке представлен пример иерархии компонентов, составляющих решение mySAP SCM.

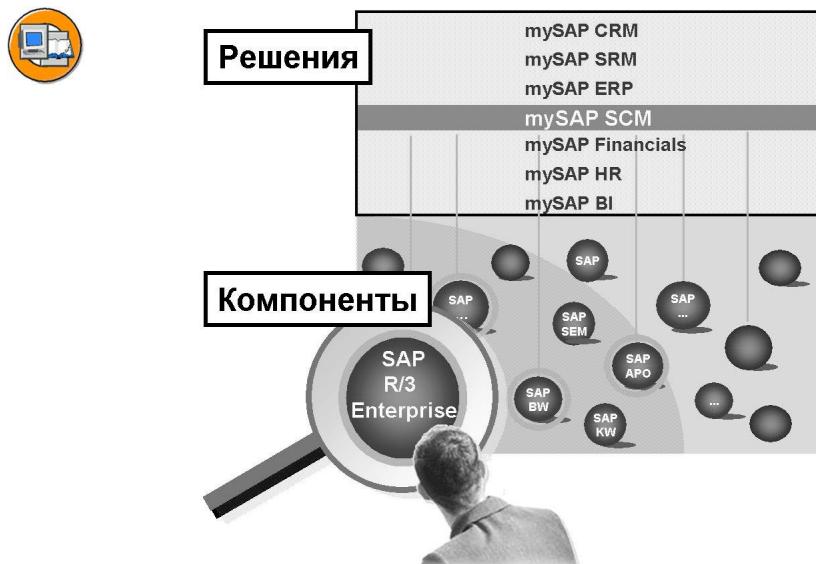


Рисунок: 3: Решения и компоненты

Возможности mySAP Business Suite

Более полное представление о возможностях mySAP Business Suite дают примеры бизнес-сценариев, приведенные на следующем рисунке.



Рисунок: 4: Возможные сценарии использования mySAP Business Suite

Комплекс mySAP Business Suite предлагает множество возможностей для интеграции внутренних бизнес-процессов компании и систем деловых партнеров. Предусмотрены различные варианты интеграции внешних процессов, например, с помощью технологии Application Link Enabling, электронного обмена данными (Electronic Data Interchange – EDI), через обмен данными в формате XML или с помощью "кросс-приложений" (xApps) и веб-сервисов.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Называть некоторые преимущества, которые ваша компания получает благодаря применению системы mySAP Business Suite

Дополнительная информация

Более подробная информация содержится на перечисленных далее веб-сайтах SAP. Доступ к ним бесплатен, хотя на некоторых сайтах требуется регистрация.

- <http://www.sap.com>
- <http://help.sap.com>
- <http://service.sap.com>
- <http://www.sap.info>
- <http://www.sapinsideronline.com>

Урок: Определение SAP NetWeaver

Обзор урока

Этот урок посвящен центральной роли SAP Web Application Server в контексте платформы приложений SAP NetWeaver.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Понять базовую концепцию SAP NetWeaver
- Понять центральную роль, которую играет SAP Web Application Server

Практический пример

Вы хотите понять значение термина “SAP NetWeaver” и роль сервера SAP Web Application Server (SAP Web AS) в составе платформы SAP NetWeaver.

SAP NetWeaver

SAP NetWeaver является технологической основой практически всех существующих решений SAP. Четыре слоя-уровня SAP NetWeaver обеспечивают основные функции инфраструктуры бизнес-решений.

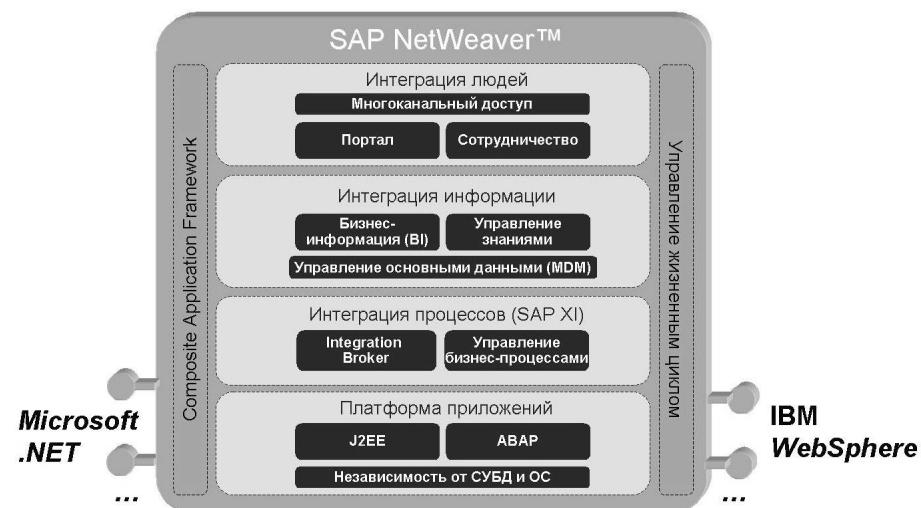


Рисунок: 5: SAP NetWeaver

Элементы SAP NetWeaver:

- Интеграция людей

Интеграция людей обеспечивает максимальную скорость и эффективность распространения сведений и функций, необходимых для работы сотрудников. Основную роль в этом играет **SAP Enterprise Portal**.

- **Интеграция информации**

Уровень “интеграции информации” обеспечивает доступ ко всей структурированной и неструктурной информации компании. Ключевым компонентом этого процесса является система **SAP Business Information Warehouse**, обеспечивающая доступ к данным из множества различных систем. *Knowledge Management (KM)* (компонент решения SAP Enterprise Portal) и *Master Data Management (MDM)* также включают функции для централизованного хранения данных.

- **Интеграция процессов**

Интеграция процессов обеспечивает кросс-системное выполнение бизнес-процессов в разнородной системной среде. Это достигается использованием XML-messages и Workflows. Центральную роль в этом играет **SAP-Exchange Infrastructure (SAP XI)**.

- **Платформа приложений**

Благодаря использованию **SAP Web Application Server**, платформа приложений обеспечивает среду выполнения J2EE и ABAP. Соответственно, она предоставляет открытую среду разработки для веб-приложений и веб-сервисов.

Таким образом, SAP NetWeaver – это развитая интеграционная платформа приложений, позволяющая уменьшить общую стоимость владения (Total Cost of Ownership – ТКО) для среды SAP. Платформа SAP NetWeaver помогает объединить и организовать людей, информацию и бизнес-процессы в масштабе нескольких систем и организаций. В будущем все решения SAP будут основаны на платформе SAP NetWeaver. Другой особенностью платформы является поддержка общего для всех приложений программного обеспечения, называемого xApps. xApps – это новый класс интегрированного программного обеспечения. Компоненты xApps позволяют добавлять новые бизнес-процессы в существующую (разнородную) среду информационных технологий. Таким образом, платформа SAP NetWeaver представляет собой фундамент архитектуры Enterprise Services Architecture. Различные программные интерфейсы обеспечивают полную интеграцию с приложениями, работающими на основе Microsoft .NET и IBM WebSphere.

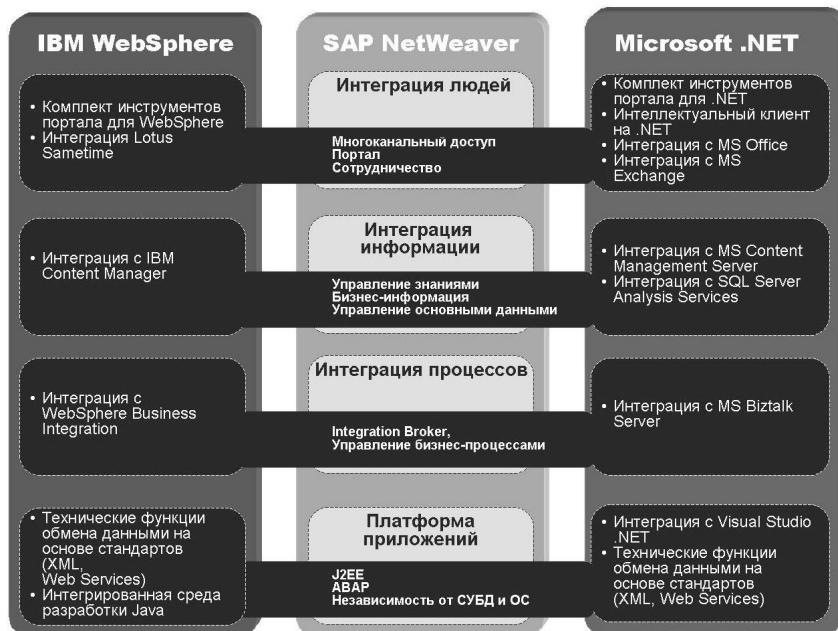


Рисунок: 6: Возможности интеграции SAP NetWeaver:

SAP Web Application Server (SAP Web AS)

Помимо традиционной среды выполнения ABAP-программ, SAP Web Application Server имеет среду для J2EE-программ – *SAP J2EE Engine*. Совместно с базой данных SAP Web AS образует прикладную платформу SAP NetWeaver.

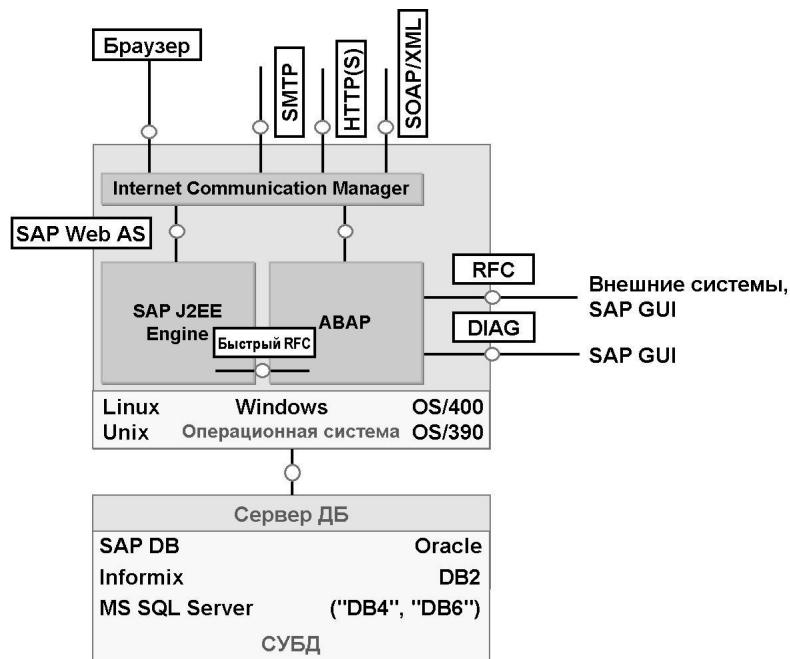


Рисунок: 7: SAP Web Application Server (SAP Web AS)

SAP Web AS является логическим результатом совершенствования технологии сервера приложений SAP (ранее известного под названием "SAP-базис"), причем особое внимание было уделено веб-приложениям.

Особенности сервера SAP Web Application Server:



- Надежная и тщательно протестированная среда выполнения, развивающаяся более 10 лет
- Каркас для реализации сложных бизнес-процессов, соответствующих высшим стандартам безопасности
- Надежная и удобная среда разработок
- Поддержка открытых технических стандартов, таких, как HTTP, HTTPS, SMTP, WebDAV, SOAP, SSL, SSO, X.509, Unicode, HTML, XML и WML
- Высокий уровень масштабируемости, унаследованный от SAP-базиса
- Поддержка для различных операционных систем и систем управления базами данных



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Понять базовую концепцию SAP NetWeaver
- Понять центральную роль, которую играет SAP Web Application Server

Дополнительная информация

- Подробнее см., например, <http://www.sap.com/netweaver>



Резюме по разделу

Теперь вы сможете:

- Называть некоторые преимущества, которые ваша компания получает благодаря применению системы mySAP Business Suite
- Понять базовую концепцию SAP NetWeaver
- Понять центральную роль, которую играет SAP Web Application Server



Проверьте свои знания

- SAP предлагает следующие решения:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A mySAP Business Change Enabler (mySAP BCE)
- B mySAP Product Lifecycle Management (mySAP PLM)
- C mySAP Customer Relationship Management (mySAP CRM)
- D mySAP Supply Chain Management (mySAP SCM)
- E mySAP Strategic Organization Planning (mySAP SOP)
- F mySAP Human Resources (mySAP HR)

- Справедливы следующие утверждения о SAP Web Application Server:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A SAP Web Application Server является эволюционным развитием прежней среды разработок SAP.
- B SAP Web Application Server пригоден только для приложений на языке ABAP.
- C SAP Web Application Server функционирует только на платформах Microsoft Windows.
- D Помимо прочего, SAP Web Application Server поддерживает протокол SMTP.
- E Сервер SAP Web AS невозможно масштабировать.



Ответы

1. SAP предлагает следующие решения:

Ответ: B, C, D, F

Продукты mySAP BCE и mySAP SOP – вымышленные. Все остальные – реальные решения SAP.

2. Справедливы следующие утверждения о SAP Web Application Server:

Ответ: A, D

SAP Web Application Server является дальнейшим развитием прежнего сервера приложений SAP. С помощью SAP J2EE Engine сервер SAP Web AS поддерживает функционирование программ, написанных на языке Java, и является полностью масштабируемым решением. Кроме того, он работает на всех ранее поддерживавшихся платформах и включает большое число интерфейсов, например протокол SMTP.

Раздел 2

Навигация

Обзор раздела

Этот раздел посвящен навигации в SAP-системах с помощью графического интерфейса пользователя SAP (SAP GUI). Также рассматриваются способы настройки SAP-систем и получения оперативной справки.



Цели раздела

Прослушав этот раздел, вы сможете:

- Регистрироваться в системе
- Называть и использовать элементы экрана SAP GUI
- Использовать различные методы для вызова функций SAP-системы
- Описывать стандартные меню **Система** и **Справка**
- Использовать основные функции F1-справки
- Использовать справку по допустимым значениям
- Просматривать онлайн-документацию
- Использовать различные способы персонализации SAP-системы

Содержание раздела

Урок: Регистрация в системе и структура экрана	18
Упражнение 1: Регистрация в системе и структура экрана	25
Урок: Вызов функций	28
Упражнение 2: Вызов функций	33
Урок: Вызов справки	37
Упражнение 3: Вызов справки	41
Урок: Персонализация пользовательского интерфейса	44
Упражнение 4: Персонализация пользовательского интерфейса	47

Урок: Регистрация в системе и структура экрана

Обзор урока

В ходе этого урока вы научитесь регистрироваться в системе и познакомитесь с различными элементами экрана SAP GUI.



Цели урока

Послушав этот урок, вы сможете:

- Регистрироваться в системе
- Называть и использовать элементы экрана SAP GUI

Практический пример

Порядок регистрации в SAP-системах и назначение различных элементов экрана SAP GUI

Регистрация в системе

Для доступа к SAP-системам можно использовать различные фронтэнд-программы. Например, Business Explorer (BEx) является фронтэндом системы SAP Business Information Warehouse (SAP BW). Однако все решения SAP доступны через общую стандартную фронтэнд-программу - графический интерфейс пользователя SAP (SAP Graphical User Interface – SAP GUI). SAP GUI – это стандартная программа для доступа почти ко всем решениям SAP. Существуют различные варианты SAP GUI. Все они эквивалентны графически, но адаптированы для использования в различных средах. Чтобы упростить изучение, все дальнейшее описание относится к версии SAP GUI для среды Windows.

Программа SAP GUI используется для подключения фронтэнд компьютера к SAP-системам. Теоретически можно указать необходимую SAP-систему на уровне командной строки при запуске SAP GUI, но практически этот вариант не используется. Для запуска SAP GUI предусмотрена специальная программа – SAP Logon. При вызове программы SAP Logon на экране появляется список SAP-систем, для которых можно начать процесс регистрации. Этот список содержится в фронтэнд-файле: *saplogon.ini*. Обычно этот файл предварительно конфигурируется и предоставляется конечным пользователям. В ходе регистрации в системе программа SAP Logon также выполняет “динамическое распределение нагрузки” для выбранной системы.

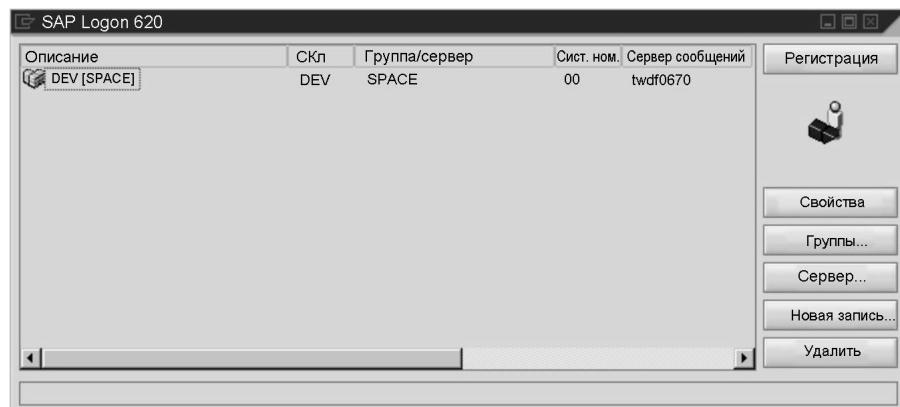


Рисунок: 8: Программа SAP Logon

Наряду с другими действиями при регистрации в SAP-системе необходимо ввести имя пользователя и пароль. В решениях с однократной регистрацией (Single Sign-On – SSO) эта операция может не применяться. Кроме того, при регистрации в системе предусмотрена возможность указать мандант. Обычно поле манданта уже содержит соответствующее значение по умолчанию.



Рекомендация: Обычно в SAP-системе мандат представляет компанию. Т.е. при наличии в SAP-системе нескольких мандантов в ней одновременно могут быть представлены и активны данные нескольких компаний. Манданту соответствует одно из ключевых полей в таблицах базы данных, используемой SAP-системой. Находясь в манданте можно обращаться только к данным для этого конкретного манданта. Таким образом манданты соответствуют независимым хозяйственным единицам.

Во время регистрации можно выбрать один из поддерживаемых языков входа в систему. SAP-системы поддерживают множество языков. Минимальный набор включает английский и еще один выбранный язык. Возможности языковой поддержки определяются количеством установленных языков. Экран регистрации в системе содержит кнопку *Новый пароль*, предназначенную для смены пароля

(не чаще одного раза в день). Системный администратор может добавить к экрану регистрации дополнительный текст. Подробнее см. SAP-ноту 205487.

→ **Примечание:** SAP-ноты содержат подробную информацию о некоторых функциях или исправлениях выявленных ошибок в продуктах SAP. Доступ к SAP-нотам можно получить через Интернет-систему SAP Service Marketplace, используя действительное имя пользователя (S-user) и пароль: <http://service.sap.com/notes>



Рекомендация: Одна регистрация в системе может включать одновременную работу в нескольких сессиях (окнах SAP-системы). С помощью системных параметров администратор определяет допустимое количество сеансов для каждой регистрации в системе SAP. Параметр профиля инстанции (`rdisp/max_alt_modes`) применяется ко всем пользователям системы и может иметь значения от 2 до 6 (SAP Web AS 6.10 и более ранние версии) или от 2 до 16 (SAP Web AS 6.20 и более поздние).

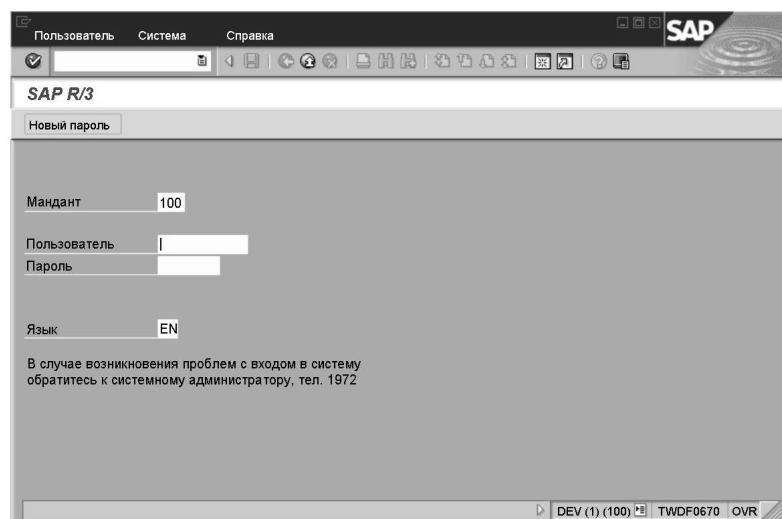


Рисунок: 9: Экран регистрации для SAP-системы

Списки пользователей мандантно-зависимы, т.е. вы можете иметь пользователя, например, в манданте 100, но не иметь его в манданте 200. Данные для конкретного пользователя манданта называются "основной записью пользователя".

Многоократная регистрация отслеживается с версии 4.6 системы SAP R/3. Это сделано по соображениям безопасности и защиты лицензионных прав. Если один пользователь регистрируется несколько раз, при каждой последующей регистрации появляется предупредительное сообщение, и пользователю предлагается выбрать одно из трех возможных действий:

- Продолжить работу и прекратить другие регистрации в системе.
- Продолжить работу без прекращения других регистраций в системе (это записывается в журнал).
- Прервать текущую регистрацию.

После успешной регистрации появляется первый экран SAP-системы. Его также называют экран "SAP Easy Access".

Структура экрана

По умолчанию первым экраном SAP-систем является экран SAP Easy Access. В левой части экрана находится древовидное представление доступных меню SAP-системы. На правой стороне экрана можно разместить логотип компании. Администратор системы определяет это изображение централизовано, и пользователи не могут его изменить.

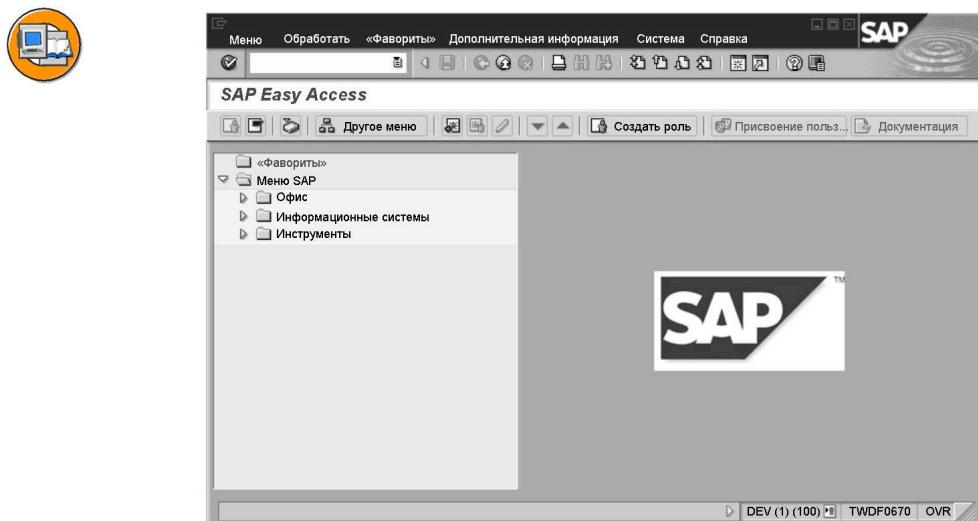


Рисунок: 10: SAP Easy Access

Подробное описание настройки изображений SAP Easy Access содержится в разделе *Дополнительная информация → Информация по администрированию* (для доступа необходимы соответствующие полномочия). Учтите, что изображение хранится в системе и передается на фронтэнд при каждой регистрации пользователя.

Хотя информация передается в сжатом виде, объем файла не должен превышать 20 кб. Для отключения показа изображения используется параметр *Низкоскоростное соединение* в программе SAP Logon (см. SAP-ноту 61053) или путь по меню *Дополнительная информация* → *Параметры настройки* на экране SAP Easy Access.

Вы можете увидеть типичный экран с различными элементами, выбрав, например, путь по меню *Система* → *Постоянные значения пользователя* → *Собственные данные* и закладку *Постоянные значения*. Появится экран с данными для вашего пользователя.

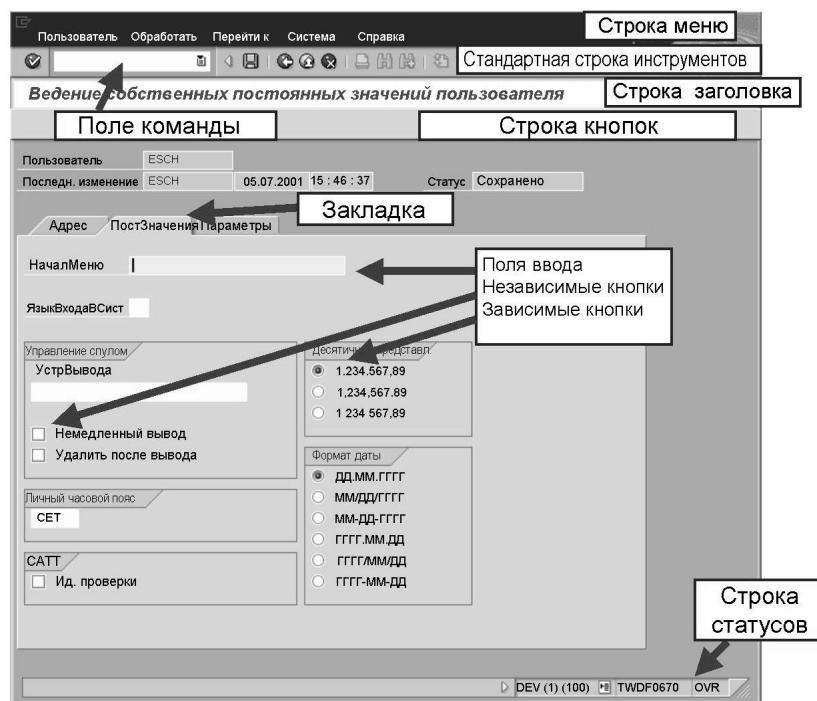


Рисунок: 11: Ведение собственных постоянных значений пользователя

Экран SAP-системы может содержать следующие простые элементы:

- **Поле команды** – для прямого запуска приложения код транзакции вводится в поле команды (по умолчанию оно скрыто). Код транзакции для приложения указан в меню обзора экрана SAP Easy Access в строке статусов (см. ниже) и в самом приложении по пути меню *Система* → *Статус*.
- **Строка меню** является верхней строкой любого диалогового окна в SAP-системе. Состав меню зависит от текущего приложения. Некоторые элементы могут содержать каскадные меню.

- **Стандартная строка инструментов** – кнопки стандартной строки инструментов отображаются на всех экранах SAP-системы. Недоступные в текущем приложении кнопки деактивированы. Если остановить курсор на кнопке, то через некоторое время появится флагок с ее названием или описанием функции. При наличии также отображается соответствующее значение функциональной клавиши.
- **Строка заголовка** содержит название текущей функции.
- **Строка кнопок приложения** показывает кнопки, доступные в текущем приложении.
- **Независимые кнопки** позволяют выбрать несколько опций из группы полей.
- **Зависимые кнопки** используются для выбора только одной опции.
- **Закладки** используются для организации нескольких подэкранов, что упрощает восприятие.
- **Строка статусов** показывает информацию о текущем системном статусе, например, предупреждения и сообщения об ошибках. Возможны и другие форматы, например, отображение кода текущей транзакции.

Другими элементами являются поля ввода и кнопки.

Упражнение 1: Регистрация в системе и структура экрана

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Регистрироваться в SAP-системе

Практический пример

Необходимо начать работу в SAP-системе.

Задание Регистрация в системе и первичные задачи

Зарегистрируйтесь в системе и выполните некоторые базовые упражнения. Пути по меню описывают стандартное меню SAP.

1. Запустите программу SAP Logon и выберите запись SAP-системы, указанной преподавателем. Нажмите кнопку *Регистрация*.
Ведите указанные преподавателем данные для манданта, имени пользователя, начального пароля и языка регистрации в системе. Во время первой регистрации в системе дважды введите свой новый пароль в появляющемся окне.
2. Какое максимальное число параллельных сеансов (окон SAP-системы) можно открыть с помощью пути по меню *Система* → *Открыть режим*?
3. Как называется функция, расположенная по пути меню *Инструменты* → *Администрирование* → *Монитор* → *Контроль системы* → *Обзор пользователей*? Какой код транзакции используется для вызова этой транзакции без помощи меню?

Решение 1: Регистрация в системе и структура экрана

Задание Регистрация в системе и первичные задачи

Зарегистрируйтесь в системе и выполните некоторые базовые упражнения. Пути по меню описывают стандартное меню SAP.

1. Запустите программу SAP Logon и выберите запись SAP-системы, указанной преподавателем. Нажмите кнопку *Регистрация*.

Ведите указанные преподавателем данные для манданта, имени пользователя, начального пароля и языка регистрации в системе. Во время первой регистрации в системе дважды введите свой новый пароль в появляющемся окне.

 - a) Следуйте указаниям упражнения.
2. Какое максимальное число параллельных сессий (окон SAP-системы) можно открыть с помощью пути по меню *Система* → *Открыть режим*?
 - a) В зависимости от настройки соответствующего системного параметра можно открыть от 2 до 16 сессий. В учебной системе можно открыть до 6 сессий.
3. Как называется функция, расположенная по пути меню *Инструменты* → *Администрирование* → *Монитор* → *Контроль системы* → *Обзор пользователей*? Какой код транзакции используется для вызова этой транзакции без помощи меню?
 - a) Функция называется *Список пользователей* (см. запись в строке заголовка). Для поиска соответствующего кода транзакции используется путь по меню *Система* → *Статус*. В данном случае это код SM04. Код активной транзакции также указан в строке статусов.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Регистрироваться в системе
- Называть и использовать элементы экрана SAP GUI

Дополнительная информация

- Подробную информацию см. в онлайн-документации в разделе *Справка → Библиотека SAP → Введение в R/3.*

Урок: Вызов функций

Обзор урока

На этом уроке вы узнаете о разных способах вызова функций в SAP-системах.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Использовать различные методы для вызова функций SAP-системы
- Описывать стандартные меню **Система и Справка**

Практический пример

Вы хотите узнать, как вызывать функции в SAP-системе.

Список фаворитов и пользовательское меню

После регистрации в системе в левой части экрана появляются два дерева, предназначенные для выбора функций.

- Определяемый пользователем список фаворитов
- Основанное на роли пользовательское меню или меню SAP

Список фаворитов содержит функции SAP-системы, ссылки на Интернет-ресурсы или на файлы на фронтэнд компьютере конечного пользователя. Любой конечный пользователь имеет возможность редактировать список фаворитов, изначально пустой, в соответствии со своими предпочтениями; при этом каждый видит только свой список фаворитов. Поскольку данные по фаворитам хранятся в самой SAP-системе, каждый пользователь может в разных системах иметь разные наборы фаворитов. Фаворитов можно распределить по папкам. Редактирование списка фаворитов выполняется в окне SAP Easy Access с помощью меню *Фавориты*.

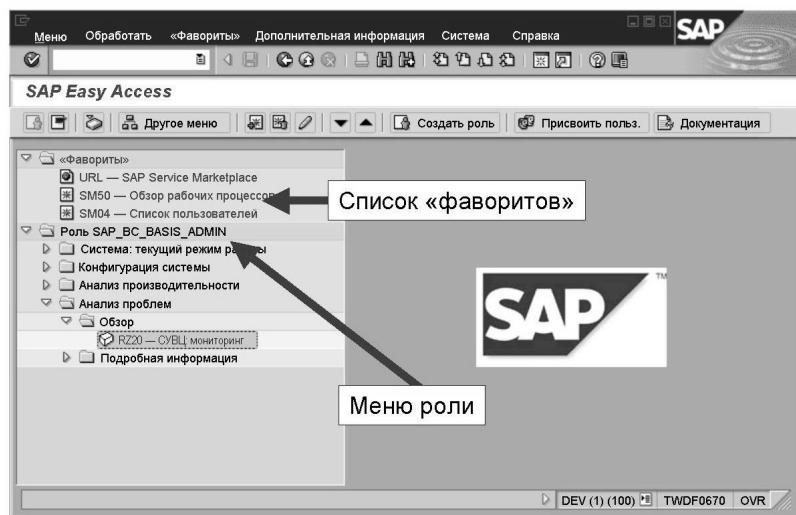


Рисунок: 12: Список фаворитов и пользовательское меню

Меню *Фавориты* позволяет добавлять функции из пользовательского меню (меню SAP) в личный список фаворитов. Для этого следует выделить функцию и выбрать пункт меню *Фавориты* → *Добавить*. Можно также “перетащить” нужную функцию с помощью мыши. Чтобы добавить в список фаворитов Интернет-адрес или ссылку на файл, следует выбрать пункт меню *Фавориты* → *Вставить другие объекты*. Чтобы раскрыть или свернуть список фаворитов, нажмите изображение треугольника, расположенное слева от значка файла.

Конечный пользователь имеет выбор между режимом работы с пользовательским меню на основе роли и режимом работы со стандартным меню SAP (если настройки системы позволяют это).



Рекомендация: Системные администраторы используют таблицу *USERS_SSM*, чтобы указать, могут ли пользователи переключаться между режимом работы со своим пользовательским меню и режимом работы с меню SAP. Если оба меню запрещены, то пользовательское меню все же отображается. **Доступность** пользовательского меню или меню SAP не влияет на полномочия пользователя. Иными словами, пользователи всегда могут использовать код транзакции (см. ниже), чтобы вызвать транзакции, для выполнения которых у них есть полномочия.

Ролевое пользовательское меню создается на основе ролей, присвоенных пользователю. Имеет смысл минимизировать объем ролей, так как для передачи больших ролей на фронтэнд в определенных ситуациях может потребоваться много времени. Если у пользователя есть несколько ролей, то некоторые функции могут

повторяться в разных частях основанного на роли пользовательского меню. Чтобы избежать этого, обратитесь к SAP-ноте 357693 (и другим SAP-нотам, на которые она ссылается) за сведениями о поиске и удалении дубликатов и другой информацией.



Рекомендация: При наличии соответствующих полномочий можно просмотреть меню, вам не присвоенные. Для этого выберите пункт *Другое меню*. Чтобы запустить транзакцию ведения роли PFCG, выберите пункт *Создать роль*.

Вызов функций

Существует несколько возможностей навигации в SAP-системе:

- Ввод кодов транзакции в поле команды
- Выбор пунктов меню в строке меню
- Выбор позиции из списка фаворитов, из пользовательского меню или из меню SAP

Предусмотрена возможность вызвать с помощью клавиатуры экран SAP Easy Access или поле команды, а затем перейти к функциям системы.



Рекомендация: Для навигации с помощью клавиатуры используются следующие комбинации клавиш:

- “ТАВ” – переход в пределах группы полей от одного поля к следующему
- “Ctrl + ТАВ” – переход из одной группы полей к первому элементу следующей группы полей
- “Ctrl + /” – прямой переход к полю команды

Для просмотра других комбинаций нажмите кнопку *Настройка локального шаблона* (*Alt+F12*) → *Справка SAP GUI*.

Если поле команды активно, для просмотра возможных вариантов команд используется клавиша F1. Допустимы следующие команды:

- /п для отмены текущей транзакции
- /пXXXX для вызова транзакции XXXX непосредственно из другой транзакции Без префикса из окна SAP Easy Access можно вызывать только команду XXXX.
- /о для открытия окна обзора сессий
- /оXXXX для вызова транзакции XXXX в новой сессии непосредственно из другой транзакции

- **/nend** для завершения пользовательской сессии с диалоговым окном запроса на подтверждение
- **/nex** для завершения пользовательской сессии без диалогового окна запроса на подтверждение
- **/i** для удаления текущей сессии

→ **Примечание:** Поле команды является исключением в том смысле, что нажатие клавиши F4 не дает справки по вводу. При нажатии клавиши F4 отображается список 15 последних введенных в этом поле команд. Данный список хранится в реестре на фронтэнде и действителен для всех сессий на фронтэнде (независимо от используемой системы).

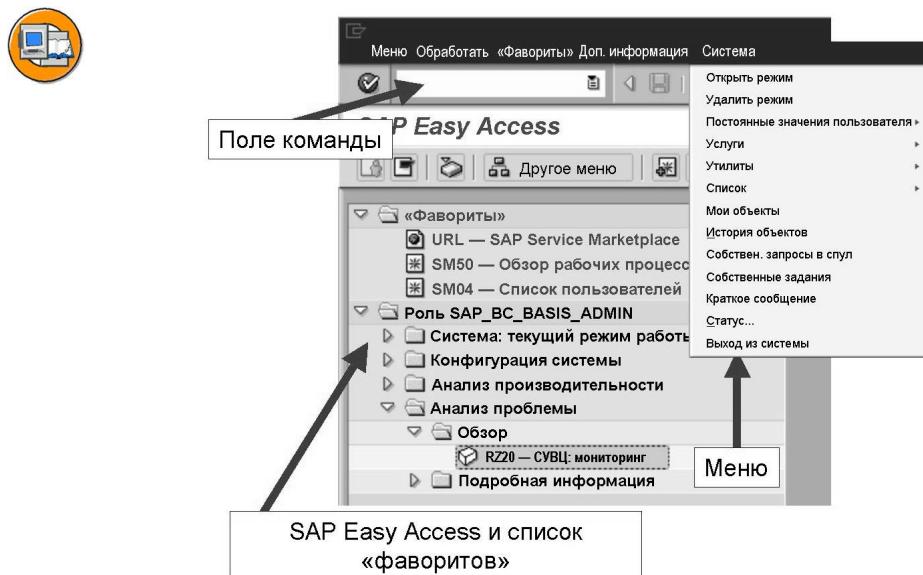


Рисунок: 13: Различные возможности навигации



Рекомендация: Чтобы найти нужную строку или код транзакции введите в поле команды строку **search_sap_menu** или **search_user_menu** в стандартном меню SAP или в вашем пользовательском меню. Итогом поиска является список результатов, показывающий способы навигации к найденным функциям с помощью меню или кодов транзакций.

Для вызова пункта меню с помощью клавиатуры используйте комбинацию клавиш **Alt + <подчеркнутая буква в названии меню>**.

Меню “Система” и “Справка”

Все окна SAP-системы содержат меню *Система* и *Справка*, имеющие одинаковые пункты.

Меню *Система* предоставляет доступ к различным системным функциям. Помимо прочего, это меню содержит функции, которые можно вызвать только с помощью данного меню (и никак иначе).

Для выхода из системы используется путь по меню *Система* → *Выход из системы*. Для просмотра полезной информации о системе и функциях, используемых в текущий момент (например, кода транзакции), применяется путь по меню *Система* → *Статус*.

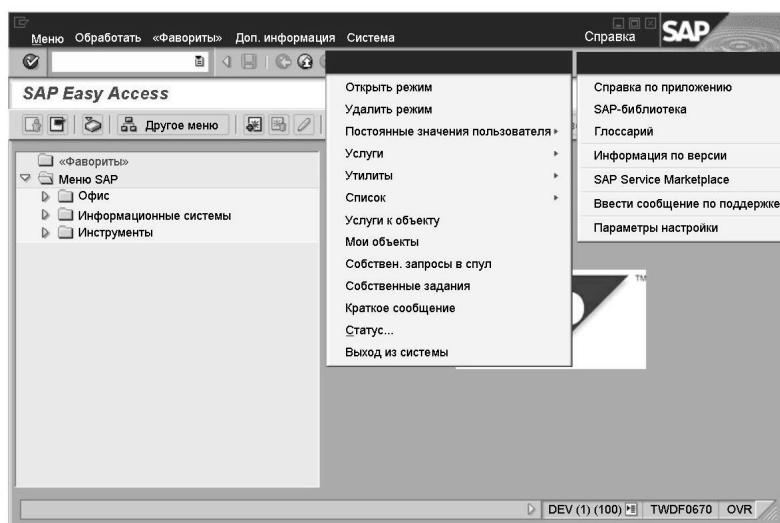


Рисунок: 14: Меню Система и Справка

Меню *Справка* предназначено для доступа к онлайн-документации. Также доступна “Информация по версии” и возможность задать стандартные настройки для справки по вводу. Возможно, самой полезной для пользователя функцией здесь является контекстно-зависимая ссылка на раздел онлайн-документации, относящийся к используемой функции. Контекстно-зависимая справка также называется “Справка по приложению”. Инструментом для доступа к онлайн-документации в целом является “библиотека SAP”.

Упражнение 2: Вызов функций

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Использовать различные методы вызова функций и навигации в системе

Практический пример

Вы хотите вызвать функции.

Задание 1 Различные методы вызова обзора пользователей

Кто в текущий момент зарегистрирован в системе обучения?

- Вызовите транзакцию для отображения списка пользователей, зарегистрированных в системе. Для этого выберите *Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → Обзор пользователей* (в стандартном меню SAP!).
- Выйдите из окна обзора пользователей (для нажмите клавишу F3 или кнопку *Назад* на стандартной панели инструментов). Введите в поле команды в окне SAP Easy Access код **sm04**. Откроется окно обзора пользователей.

Задание 2 Варианты ввода в поле команды

Какие из перечисленных далее записей допустимы для ввода в поле команды?

- Начните это упражнение в окне SAP Easy Access. Введите в поле команды следующие команды, не возвращаясь в окно SAP Easy Access. Обратите внимание на результат (не требуется вводить данные в появившиеся экраны, за исключением того, что **/nend** - нужно нажать кнопку *Нет*):

Команда	Результат
SU3	
SM04	
/nsm04	
/nend	
/nex	

Решение 2: Вызов функций

Задание 1 Различные методы вызова обзора пользователе й

Кто в текущий момент зарегистрирован в системе обучения?

1. Вызовите транзакцию для отображения списка пользователей, зарегистрированных в системе. Для этого выберите

Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → Обзор пользователей (в стандартном меню SAP!).

2. Выйдите из окна обзора пользователей (для нажмите клавишу F3 или кнопку *Назад* на стандартной панели инструментов). Введите в поле команды в окне SAP Easy Access код **sm04**. Откроется окно обзора пользователей.
 - a) Решение приведено в упражнениях

Задание 2 Варианты ввода в поле команды

Какие из перечисленных далее записей допустимы для ввода в поле команды?

1. Начните это упражнение в окне SAP Easy Access. Введите в поле команды следующие команды, не возвращаясь в окно SAP Easy Access. Обратите внимание на результат (не требуется вводить данные в появившиеся экраны, за исключением того, что **/nend** - нужно нажать кнопку *Нет*):

Команда	Результат
SU3	
SM04	
/nsm04	

Продолжение на следующей странице

/nend	
/nex	

a)

Команда	Результат
SU3	Вызывает окно ведения пользовательских настроек.
SM04	Не удается вызвать окно обзора пользователей. Можно вводить допустимые коды транзакций непосредственно, то есть без префикса, только в окне SAP Easy Access.
/nsm04	Вызывает окно обзора пользователей. "/п" завершает активную транзакцию, а затем вызывает выбранную транзакцию.
/nend	Появляется диалоговое окно запроса подтверждения выхода из системы. Теперь можно выйти из системы.
/nex	Диалоговое окно запроса подтверждения выхода из системы не появляется, сеанс просто завершается.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Использовать различные методы для вызова функций SAP-системы
- Описывать стандартные меню **Система и Справка**

Дополнительная информация

- Онлайн-документация: расширенная справка по SAP Easy Access. Для просмотра документации выберите *Справка → Справка по приложению* в окне SAP Easy Access.

Урок: Вызов справки

Обзор урока

Этот урок описывает варианты получения справки при помощи клавиш F1 и F4.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Использовать основные функции F1-справки
- Использовать справку по допустимым значениям
- Просматривать онлайн-документацию

Практический пример

Вам необходима дополнительная информация о полях ввода (например, для чего предназначено поле или какое значение можно ввести).

F1-справка

При нажатии клавиши F1 на экране появляется пояснение к полям, меню, функциям и сообщениям. Кроме того, F1-справка используется для просмотра технической информации о соответствующих полях. Например, эта информация включает идентификатор параметра, используемый при задании пользовательских значений по умолчанию для полей ввода, связанных с идентификатором параметра. Кроме того, для просмотра необходимой информации также используется F1-справка для поля команды.



Рисунок: 15: F1-справка

Для просмотра информации в выбранном поле используются и другие кнопки в диалоговом окне “Performance Assistant”. Помимо ссылки на контекстно-зависимое меню *Справка по приложению*, одним из важнейших источников информации является ссылка на пункт *Техническая информация*. Данная опция используется для просмотра подробной информации, например, присвоенного поля идентификатора параметра. Параметры используются для предварительного определения часто используемых полей и значений ввода. Для этого параметры и желательные значения сохраняются в основной записи пользователя.

→ **Примечание:** Предварительно ассистента по производительности необходимо активировать в меню *Справка* → *Параметры настройки* → *F1-справка..*

Справка по допустимым значениям ввода

Клавиша F4 используется для просмотра допустимых значений ввода. Справка по допустимым значениям ввода для поля вызывается также кнопкой справа от выбранного поля. Если поле содержит символ “галочка”, то переход к следующему шагу в данном приложении происходит только после ввода допустимого значения (обязательный ввод). Для маркировки полей в качестве обязательных или

дополнительных, скрытых или заполненных скрытыми значениями по умолчанию используются варианты транзакций или экранов или пользовательская настройка.

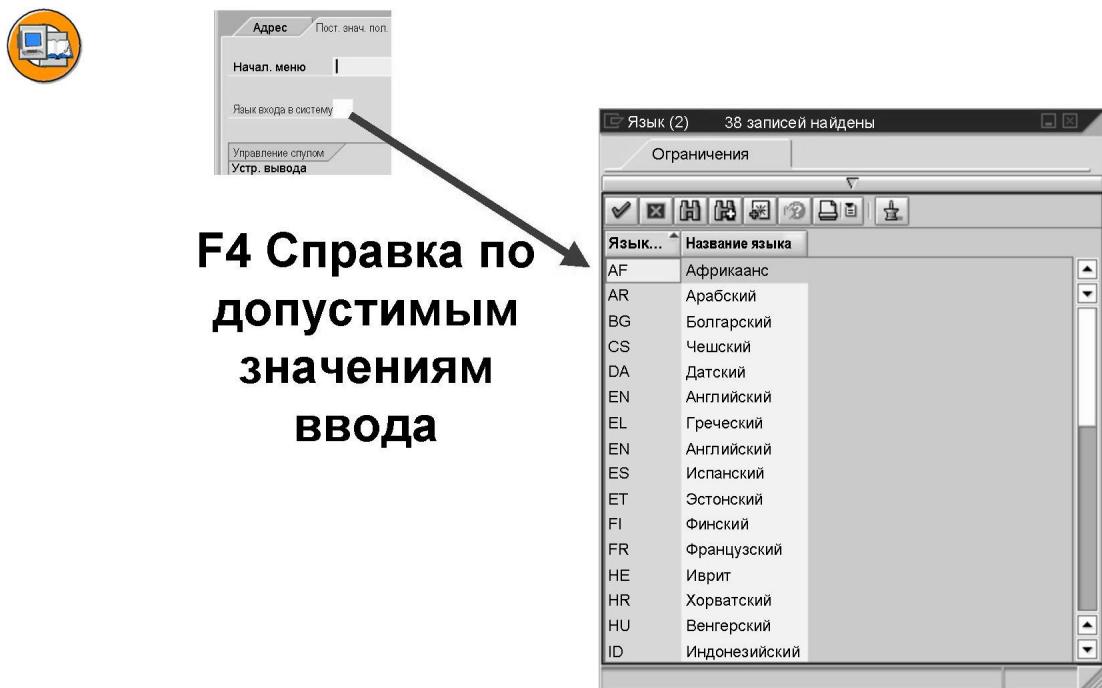


Рисунок: 16: Справка по допустимым значениям ввода

Справка по допустимым значениям ввода показывает список допустимых значений для ввода в поле. Если допустимых значений ввода очень много, отображается отдельный экран выбора. При слишком длинном списке совпадений справка по допустимым значениям ввода содержит столько записей, сколько определено пользователем на закладке *F4-справка* в разделе *Справка → Настройка*. По умолчанию максимальное количество отображаемых совпадений равно 500. Найдите время, чтобы познакомиться с другими параметрами настройки, предусмотренными на этом экране.

Библиотека SAP (онлайн-документация)

Библиотека SAP помогает познакомиться с функциями системы. Она предоставляет доступ к онлайн-документации. Собранная здесь информация не просто описывает использование функций системы, но и поясняет концепции архитектуры системы, содержит примеры конфигурации различных процессов и предупреждает о возможных ошибках со стороны пользователя и их

последствиях. Онлайн-документация также содержит различные советы, облегчающие работу и уменьшающие время выполнения стандартных задач.

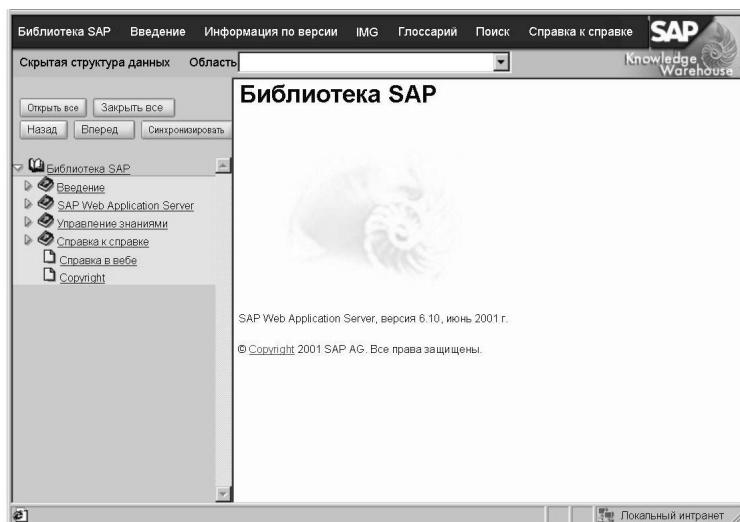


Рисунок: 17: Библиотека SAP



Рекомендация: Библиотека SAP также доступна в Интернете. Для этого перейдите на адрес <http://help.sap.com> или <http://www.sap.com> и выберите путь по меню → Обучение → SAP Help Portal. Здесь находится полный список документации для всех версий и удобные средства полнотекстового поиска.

Упражнение 3: Вызов справки

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Использовать F1-справку и справку по допустимым значениям ввода

Практический пример

Вам необходима дополнительная информация о поле экрана.

Задание Использование F1-справки и справки по допустимым значениям ввода

Вызовите F1-справку и справку по допустимым значениям ввода в транзакции SU3.

- Для вызова функции ведения собственных данных пользователя используйте системное меню или код транзакции SU3. Вызовите F1-справку для различных полей ввода. Найдите идентификатор параметра для поля “Язык входа в систему” с помощью меню *Техническая информация*. Для этого необходимо использовать ассистента по производительности.
- Вызовите справку по допустимым значениям ввода для поля *Язык входа в систему*. Какой код используется для украинского языка?

Решение 3: Вызов справки

Задание Использование F1-справки и справки по допустимым значениям ввода

Вызовите F1-справку и справку по допустимым значениям ввода в транзакции SU3.

1. Для вызова функции ведения собственных данных пользователя используйте системное меню или код транзакции SU3. Вызовите F1-справку для различных полей ввода. Найдите идентификатор параметра для поля “Язык входа в систему” с помощью меню *Техническая информация*. Для этого необходимо использовать ассистента по производительности.
 - a) Поле “Язык входа в систему” находится на закладке *Постоянного значения*. Меню *Техническая информация* показывает, что идентификатором параметра поля является SPR.
2. Вызовите справку по допустимым значениям ввода для поля *Язык входа в систему*. Какой код используется для украинского языка?
 - a) Выполните упражнение, как описано. Кодом для украинского языка является UK.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Использовать основные функции F1-справки
- Использовать справку по допустимым значениям
- Просматривать онлайн-документацию

Дополнительная информация

- Дополнительная информация доступна по адресу <http://www.sap.com> → *Обучение* → SAP Help Portal.

Урок: Персонализация пользовательского интерфейса

Обзор урока

На этом уроке вы узнаете о разных способах персонализации графического интерфейса пользователя SAP.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Использовать различные способы персонализации SAP-системы

Практический пример

Вы хотите персонализировать свой интерфейс к SAP-системам.

Методы персонализации SAP GUI

В распоряжении конечных пользователей имеется несколько способов персонализации. Некоторые из них описываются ниже. Используйте меню *Дополнительная информация* → *Параметры настройки для* изменения вида первого экрана, например, отключив отображение изображения на правой стороне экрана или настроив отображение технических имен (кодов транзакций) на экране SAP Easy Access.

Используйте эту кнопку в стандартной строке инструментов для пункта *Настстройка локального шаблона*:

Рисунок: 18:

Кнопка *Настстройка локального шаблона* применяется, например, для управления историей ввода, с помощью меню *Опции* → *Локальные данные*. Если история ввода активирована, то формируется небольшая фронтэнд-база данных, содержащая последние n записей в поля ввода в транзакциях. Значение "n" пользователь определяет сам. Далее эти записи предоставляются в качестве справки по допустимым значениям ввода для описанных соответствующим образом полей. При записи в историю ввода существует небольшая задержка. Чтобы уменьшить задержку, выберите пункт меню *Опции* → *Локальные данные* → *История* → *Немедленно*.

В меню *Опции* также задается скорость появления всплывающей подсказки и отображение системных сообщений в диалоговом окне (*Опции* → *Сообщения*). Здесь доступны и другие настройки, например, выбор цветовой схемы графического интерфейса пользователя.

Примечание: В меню *Настройка локального шаблона* также имеется меню *Новый дизайн* → *Общее*, содержащее опцию **Размер шрифта** в окне SAP GUI. Однако, чтобы изменения настроек вступили в силу, необходимо закрыть программу SAP Logon, вызвать ее и снова войти в систему.

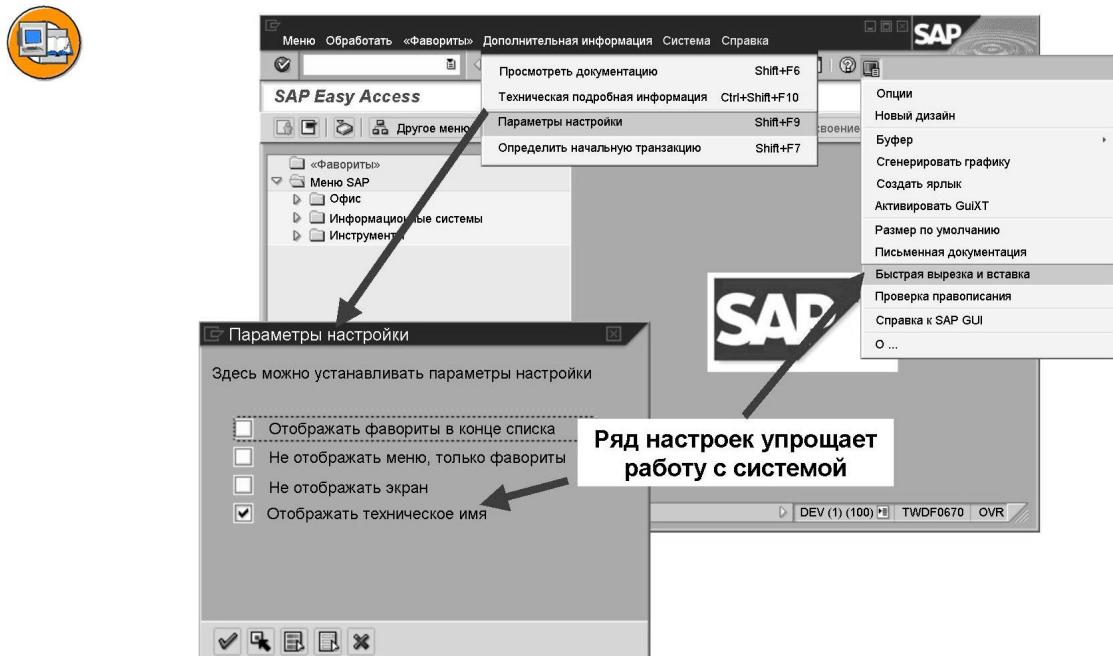


Рисунок: 19: Две из опций персонализации

Персональные значения по умолчанию устанавливаются при помощи меню *Система* → *Постоянные значения пользователя* → *Собственные данные*. Для этого используются закладки Адрес, Постоянныe значения и Параметры.



Рекомендация: Используйте параметры для заполнения часто встречающихся полей ввода значениями по умолчанию. Для этого полю ввода необходимо присвоить идентификатор параметра. Чтобы найти идентификатор параметра, выберите поле ввода, для которого определяется значение по умолчанию; затем выберите F1-справку и нажмите кнопку *Техническая информация*. После выполнения данных действий появляется диалоговое окно, показывающее соответствующий идентификатор параметра в разделе *Данные поля* (если полю присвоен идентификатор параметра). Введите в вашу запись пользователя этот идентификатор параметра, например, XUS на закладке *Параметры* и присвойте ему значение. В данном случае это должно быть имя пользователя. В результате этого все поля с идентификатором параметра XUS по умолчанию будут иметь введенное значение.

Список фаворитов в окне SAP Easy Access и различные варианты строки статусов предоставляют дополнительные способы персонализации.



Рекомендация: Используйте информацию, отображаемую в строке статусов в нижнем правом углу окна графического интерфейса пользователя. Например, используйте ее для постоянного отображения кода активной транзакции.

Упражнение 4: Персонализация пользовательского интерфейса

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Использовать простые опции персонализации

Практический пример

Вам необходимо персонализировать фронтэнд, т.е. адаптировать его в соответствии с вашими требованиями.

Задание Простые опции персонализации

Выполните несколько простых адаптаций фронтэнда.

1. Нажмите кнопку *Настойка локального шаблона* и активируйте меню *Быстро вырезать и вставить*. Теперь проверьте действие этой функции в нескольких полях в меню *Профиль пользователя* (SU3). Для деактивации данной функции используется тот же метод.
2. Отобразите код транзакции активной транзакции в строке статусов.

Решение 4: Персонализация пользовательского интерфейса

Задание Простые опции персонализации

Выполните несколько простых адаптаций фронтэнда.

1. Нажмите кнопку *Настройка локального шаблона* и активируйте меню *Быстро вырезать и вставить*. Теперь проверьте действие этой функции в нескольких полях в меню *Профиль пользователя* (SU3). Для деактивации данной функции используется тот же метод.
 - a) Нажмите кнопку меню формата и выберите пункт *Быстро вырезать и вставить*. В строке статусов появится пояснение по применению данной функции.
2. Отобразите код транзакции активной транзакции в строке статусов.
 - a) Нажмите кнопку для выбора варианта отображения в строке статусов и выберите меню *Транзакция*. Теперь в строке статусов данного сеанса отображается код вызываемой пользователем транзакции.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Использовать различные способы персонализации SAP-системы

Дополнительная информация

- Дополнительная информация доступна в онлайн-документации в разделе "Введение".



Резюме по разделу

Теперь вы сможете:

- Регистрироваться в системе
- Называть и использовать элементы экрана SAP GUI
- Использовать различные методы для вызова функций SAP-системы
- Описывать стандартные меню **Система и Справка**
- Использовать основные функции F1-справки
- Использовать справку по допустимым значениям
- Просматривать онлайн-документацию
- Использовать различные способы персонализации SAP-системы



Проверьте свои знания

1. Одновременно в SAP-системе можно работать только в одном окне (сеансе).
Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.
 - Правильно
 - Неправильно

2. Какое утверждение правильно описывает мандант в SAP-системе?
Выберите правильный(ые) ответ(ы).
 - A Мандант представляет в системе независимую хозяйственную единицу.
 - B Мандант имеет собственную базу данных.
 - C Мандант соответствует клиенту.
 - D Мандант может представлять собой целую компанию.

3. В поле команды допустимы следующие строки:
Выберите правильный(ые) ответ(ы).
 - A /nend
 - B /nex
 - C ?SM04
 - D /nsm04
 - E Из окна SAP Easy Access – SM04
 - F Из окна SAP Easy Access – search_sap_menu

4. С помощью клавиши F1 можно:
Выберите правильный(ые) ответ(ы).
 - A Просматривать пояснение по использованию полей
 - B Просматривать список возможных значений ввода
 - C Изменять данные пользователя (например, язык входа в систему)
 - D Завершать текущий сеанс
 - E Просматривать подробную техническую информацию для поля

5. С помощью клавиши F4 можно:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Запускать другой сеанс
- B Просматривать подробную техническую информацию о программе
- C Вызывать библиотеку SAP
- D Просматривать допустимые значения ввода для поля
- E Создавать запрос на печать содержимого экрана

6. Кроме того, с помощью клавиши F1 обеспечивается доступ к контекстно-зависимой библиотеке SAP.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

7. В графическом интерфейсе пользователя SAP вы можете:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Изменять размер шрифта (в определенных пределах) в SAP GUI
- B Получать системные сообщения в диалоговом окне
- C Изменять размер полей ввода
- D Скрывать в структуре экрана просмотр изображений в SAP GUI
- E Просматривать изображения на экране SAP Easy Access
- F Пользоваться личной историей ввода на фронтэнде



Ответы

1. Одновременно в SAP-системе можно работать только в одном окне (сеансе).

Ответ: Неправильно

В одной регистрации допускается одновременное открытие до 16 окон (сеансов) (для версии SAP Web AS 6.20).

2. Какое утверждение правильно описывает мандант в SAP-системе?

Ответ: A, D

Данные для всех мандантов в SAP-системе хранятся в единой общей базе данных. Однако эти данные разделены по мандантам, поэтому в различных мандантах возможно ведение различных компаний. "Мандант" – это особое понятие SAP-системы.

3. В поле команды допустимы следующие строки:

Ответ: A, B, D, E, F

Предусмотрен ввод допустимых кодов транзакций непосредственно в окне SAP Easy Access. Если вы находитесь в другой функции, необходимо поставить перед кодом транзакции `/n`. `/nend` и `/nex` являются двумя различными вариантами выхода из системы. `?SM04` не является допустимой командой. Команда `search_sap_menu` допустима, она создает окно поиска элементов меню SAP.

4. С помощью клавиши F1 можно:

Ответ: A, E

F1-справка обеспечивает просмотр документации и технической информации по полю.

5. С помощью клавиши F4 можно:

Ответ: D

Справка по допустимым значениям ввода предоставляет список допустимых значений ввода для выбранного поля.

6. Кроме того, с помощью клавиши F1 обеспечивается доступ к контекстно-зависимой библиотеке SAP.

Ответ: Правильно

Контекстно-зависимая справка вызывается с помощью кнопки *Справка по приложениям* в окне F1-справки.

7. В графическом интерфейсе пользователя SAP вы можете:

Ответ: A, B, D, F

Многие опции персонализации доступны в меню *Дополнительная информация*, при нажатии кнопки *Настройка локального шаблона*, а также при использовании строки статусов и меню *Справка → Параметры настройки*. Однако, конечные пользователи не могут изменять размер полей ввода. Также нельзя использовать SAP GUI для отображения на экране SAP Easy Access произвольного изображения.

Раздел 3

Ядро системы

Обзор раздела

В этом разделе подробно описывается порядок обработки запросов пользователя в SAP-системе - из SAP GUI через сервер SAP Web Application Server в базу данных, и обратно в SAP GUI. Рассматриваются различные типы процессов и интерфейсы SAP Web Application Server, а также их значение в системе.



Цели раздела

Прослушав этот раздел, вы сможете:

- Описывать простые варианты конфигурации клиент-сервер
- Описывать потоки обработки запросов пользователей в SAP-системах
- Перечислять различные типы SAP GUI
- Описывать процесс обмена данными между SAP Web Application Server и SAP GUI
- Понимать наиболее важные процессы на сервере SAP Web Application Server
- Понимать термин инстанция и распознавать атрибуты центральной инстанции
- Структурировать поток обработки шага диалога в SAP-системе
- Описывать концепцию мультиплексирования рабочих процессов
- Определять термин транзакция
- Определять различия между транзакцией базы данных и SAP-транзакцией
- Понимать важность механизма блокировок для непротиворечивости бизнес-данных
- Описывать поток запроса на блокировку
- Понять принцип асинхронных обновлений
- Понять, как в системе обрабатываются обновления
- Описывать процесс печати

- Правильно использовать концепции среды спула
- Понять разницу между диалоговой и фоновой обработкой
- Перечислять области применения фоновой обработки
- Планировать простые задания, используя ассистента по заданиям, и контролировать их выполнение и результаты

Содержание раздела

Урок: Архитектура клиент-сервер	57
Урок: Интерфейс представления и базы данных.....	64
Урок: Структура инстанции	69
Упражнение 5: Структура инстанции	75
Урок: Обработка в диалоговом режиме	78
Упражнение 6: Обработка в диалоговом режиме.....	83
Урок: SAP-транзакция	86
Урок: Обработка блокировок в SAP-системах	90
Упражнение 7: Обработка блокировок.....	95
Урок: Управление процессом обновления.....	99
Упражнение 8: Управление процессом обновления	105
Урок: Обработка спула	108
Упражнение 9: Обработка спула	111
Урок: Фоновая обработка	114
Упражнение 10: Фоновая обработка	119

Урок: Архитектура клиент-сервер

Обзор урока

На этом уроке вы познакомитесь с концепцией клиент-сервер, на которой базируются SAP-системы. Будут рассмотрены простые варианты конфигурации клиент-сервер. Вы узнаете, как в SAP-системах обрабатываются запросы пользователей.



Цели урока

После прослушивания этого урока, вы сможете:

- Описывать простые варианты конфигурации клиент-сервер
- Описывать потоки обработки запросов пользователей в SAP-системах

Практический пример

В процессе внедрения SAP-системы необходимо определить, как вы собираетесь распределять требующиеся процессы в SAP-системе между доступными аппаратными средствами.

Клиент и сервер: определение терминологии

Перед обсуждением различных вариантов конфигурации клиент-сервер в контексте SAP-систем, необходимо определиться с концепциями "клиент" и "сервер". Для этого имеются два основных способа:

С точки зрения **аппаратных средств** термин "сервер" означает центральный сервер в сети, предоставляющий данные, память и ресурсы рабочим станциям.

С точки зрения **программного обеспечения** клиент и сервер описываются на уровне процессов (сервисов). В данном контексте термин сервис означает определенную работу, выполняемую компонентом программного обеспечения. Этот компонент может состоять из процесса (такого как рабочий процесс) или группы процессов (такой как SAP Web Application Server). В этом случае он называется сервером для этого сервиса. Компоненты программного обеспечения, которые используют эти сервисы, называются клиентами. При этом клиенты могут также выступать в роли серверов, предоставляющих определенные сервисы.

Приводимый ниже рисунок поясняет эти два подхода:

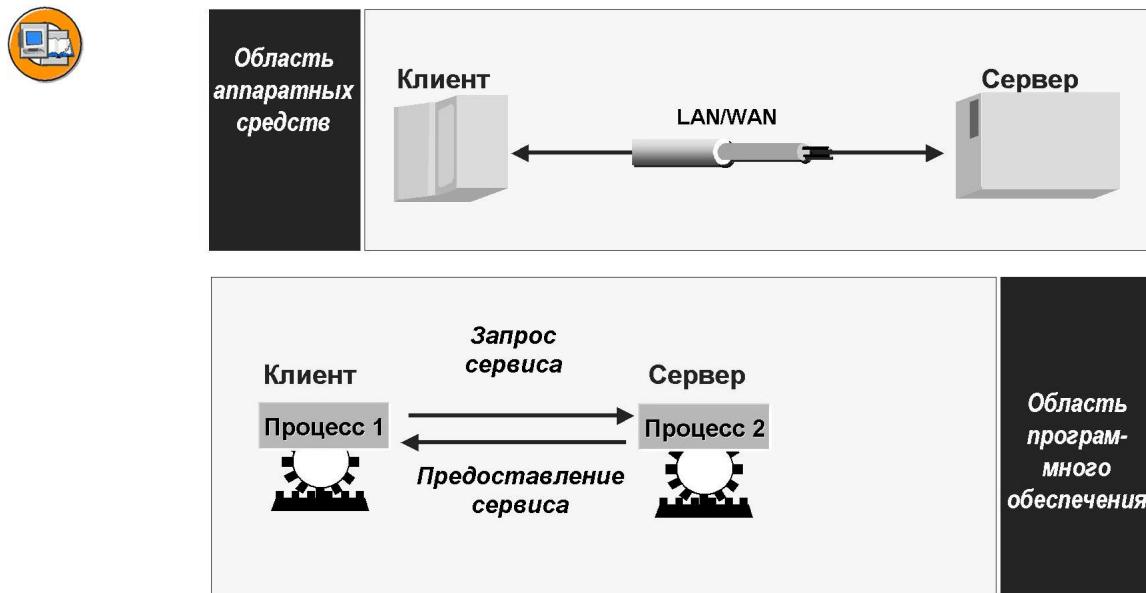


Рисунок: 20: Сфера аппаратных средств – сфера программного обеспечения

В контексте SAP-систем термины клиент и сервер в основном используются в связи с программным обеспечением.

Простой вариант конфигурации клиент-сервер SAP-систем

Для работы прикладного программного обеспечения необходимы следующие процессы:

- Процессы представления (например, для отображения экранов)
- Прикладные процессы (например, для выполнения прикладных программ)
- Процессы баз данных (например, для управления и организации данных)

При конфигурировании SAP-системы необходимо определить, как вы будете распределять необходимые процессы между доступными аппаратными средствами. Для этого имеются различные способы, некоторые из которых описываются далее более подробно.

Варианты конфигурации могут быть либо одноуровневыми, либо многоуровневыми в зависимости от количества используемых аппаратных уровней (см. приведенный ниже рисунок). Система SAP R/3 используется в качестве примера коммерческого программного обеспечения.

- В одноуровневой конфигурации все задачи обработки (база данных, приложение и процессы презентации) выполняются на одном компьютере. Это классическая мэйнфрейм-обработка.
- Двухуровневая конфигурация реализуется при помощи использования специальных серверов представления, предназначенных исключительно для форматирования графического интерфейса. Например, многие пользователи работают с SAP GUI на компьютерах с операционной системой Microsoft Windows.
- В трехуровневой конфигурации каждый уровень выполняется на отдельном хосте. Несколько различных серверов приложений могут одновременно использовать данные с сервера базы данных.

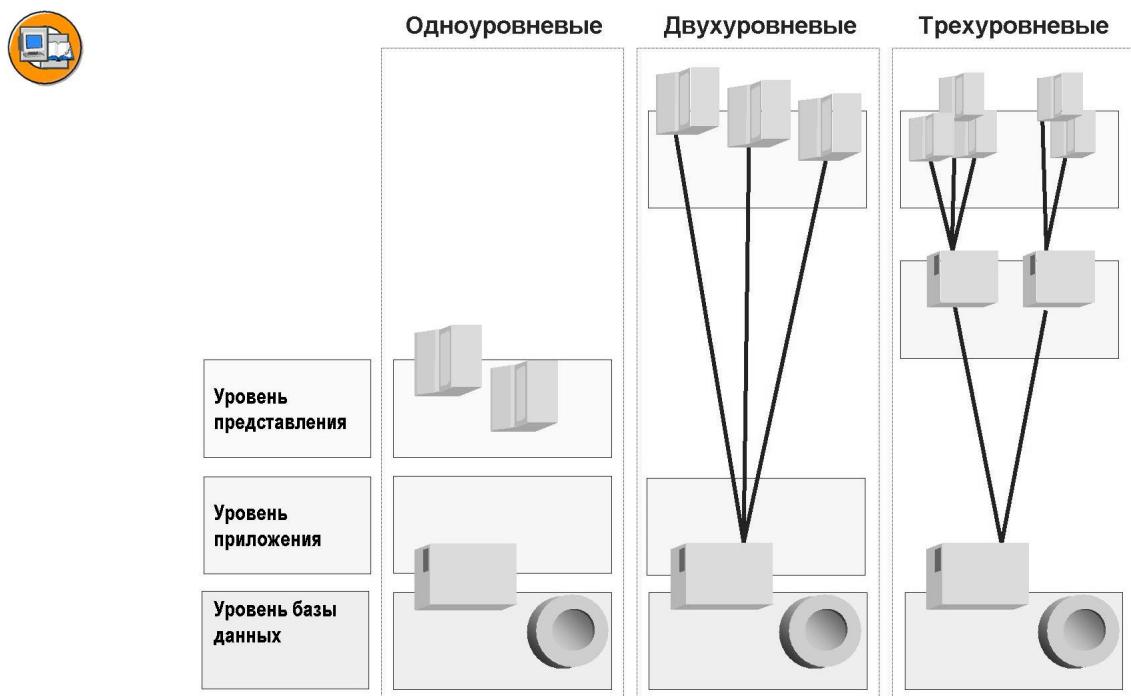


Рисунок: 21: Простые варианты конфигурации клиент-сервер

Одноуровневые конфигурации используются преимущественно для проведения проверок и демонстраций (примером может служить SAP-система, установленная на портативном компьютере). Если на системе, сконфигурированной подобным образом, работает несколько пользователей, то стоимость аппаратных средств на каждого пользователя превышает затраты, связанные с внедрением дополнительного аппаратного уровня (например, с перемещением процессов презентации на другие хосты).

Двухуровневая конфигурация с распределенными процессами презентации (см. предыдущий рисунок) поддерживает хорошую производительность системы при наличии большого количества пользователей без значительного увеличения расходов на аппаратные средства. Нагрузка, возникающая при выполнении процессов представления, распределяется между фронтэндами и не влияет на производительность системы хоста базы данных.

Однако, если количество пользователей превышает определенный лимит, то главный хост, на котором выполняются прикладные процессы и процессы доступа к базам данных, может стать узким местом. Для предотвращения этого и улучшения производительности SAP-системы процессы уровня приложений распределяются между несколькими хостами. Другое преимущество добавления аппаратного уровня непосредственно для прикладных процессов заключается в облегчении масштабируемости. Если количество SAP-пользователей со временем возрастает до размеров, снижающих производительность системы, то эта проблема в большинстве случаев решается добавлением хоста для прикладных процессов.

Альтернативной двухуровневой конфигурацией является инсталляция мощных настольных систем и использование их как для презентации, так и для приложений (двухуровневая концепция клиент - сервер). Данный вид конфигурации особенно подходит для приложений с высокими требованиями к процессору (например, для моделирования или разработки программного обеспечения), но в среде SAP он реализуется только как для целей тестирования, поскольку продуктивная эксплуатация требует дополнительных работ по администрированию.

В среде mySAP Business Suite возможны и применяются на практике и более сложные конфигурации клиент-сервер, имеющие более трех уровней. Дополнительными уровнями могут быть, например, сервер транзакций Интернета (Internet Transaction Server - ITS) или веб-сервер.

Обработка запросов пользователя в SAP-системе

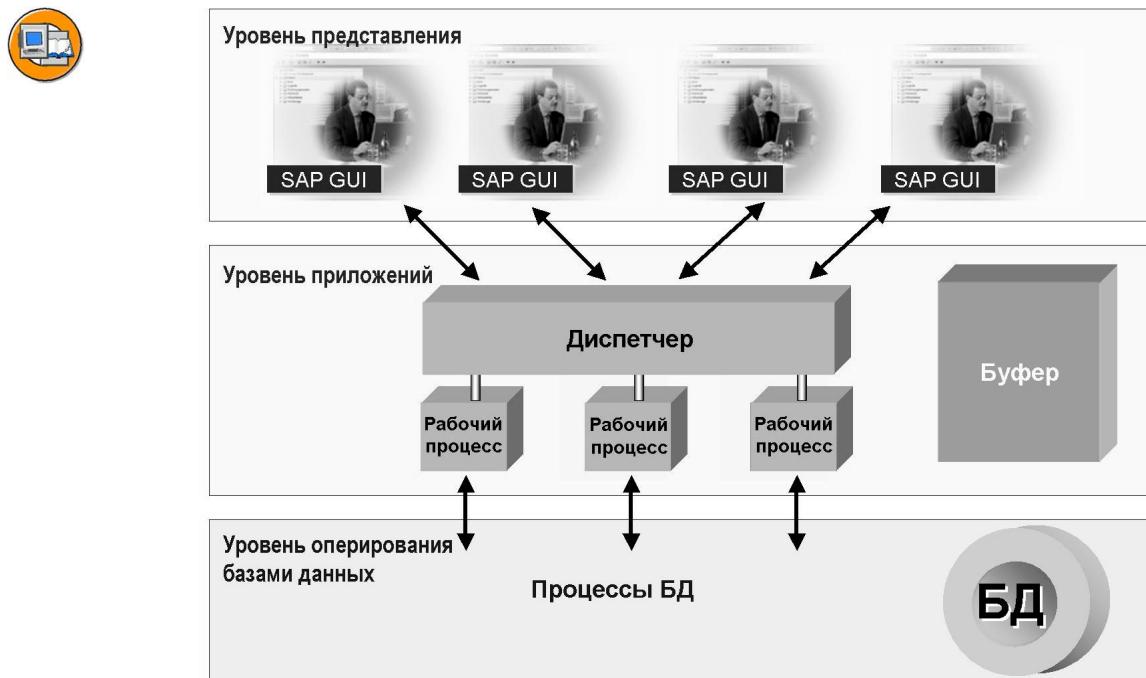


Рисунок: 22: Обработка запросов пользователя

Как показано на рисунке, запрос пользователя в SAP-системе обрабатывается при помощи различных процессов на всех трех уровнях (уровне представления, приложения и доступа к базе данных).

Вводимые пользователями данные принимаются программой представления **SAP GUI** (SAP Graphical User Interface - графический интерфейс пользователя SAP), преобразуются во внутренний формат и передаются в SAP Web Application Server (ракурс программного обеспечения).

Центральным процессом на SAP Web Application Server является **диспетчер**. Вместе с операционной системой диспетчер управляет ресурсами приложений, написанными на языке ABAP. Основными задачами диспетчера являются распределение транзакционной нагрузки на рабочие процессы, подключение к уровню презентации и организация связи.

Запросы на обработку сначала сохраняются в очередях запросов, а затем обрабатываются в соответствии с правилом “первый на входе/первый на выходе”.

Диспетчер последовательно распределяет запросы по доступным рабочим процессам. Данные обрабатываются в **рабочем процессе**, хотя пользователю, создавшему запрос с использованием SAP GUI, не всегда присваивается тот же самый рабочий процесс. **Фиксированного присвоения рабочих процессов пользователям не существует.** Иногда запросы пользователей на обработку требуют чтения из **базы данных** или записи в нее. Для этого каждый рабочий процесс связывается непосредственно с базой данных.

После завершения процесса обработки результаты посылаются через диспетчер обратно в SAP GUI. SAP GUI интерпретирует полученные данные и с помощью операционной системы создает для пользователя экран вывода на фронтэнде.

Использование буфера ускоряет обработку запросов пользователя. Часто считываемые, но редко изменяемые данные (например, программы или данные настройки, такие как мандаты, виды валюты или балансовые единицы) могут храниться в качестве копии содержимого базы данных в разделяемой памяти сервера приложений. Это означает, что данные нечитываются каждый раз заново из базы данных, а очень быстро вызываются из буфера.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Описывать простые варианты конфигурации клиент-сервер
- Описывать потоки обработки запросов пользователей в SAP-системах

Урок: Интерфейс представления и базы данных

Обзор урока

SAP-системы работают с операционными системами и базами данных от разных производителей. В зависимости от операционной системы, используемой для уровня представления, применяется специальная программа представления (SAP GUI). Кроме того, в зависимости от системы управления базами данных платформо-независимые ABAP-программы преобразуются в соответствующий базе данных язык. На этом уроке вы познакомитесь с интерфейсами SAP Web Application Server, уровнями представления и базы данных.



Цели урока

После прослушивания этого урока, вы сможете:

- Перечислять различные типы SAP GUI
- Описывать процесс обмена данными между SAP Web Application Server и SAP GUI

Практический пример

Вы хотите узнать больше о различных видах SAP GUI. Вас также интересует интерфейс базы данных между сервером приложений и базой данных.

Интерфейс представления

Интерфейс представления SAP GUI (GUI - графический интерфейс пользователя) позволяет пользователю взаимодействовать с SAP-системой, вводить данные или отображать их.

SAP GUI реализует графический интерфейс пользователя при помощи функций, предоставляемых релевантной средой представления. SAP GUI главным образом ориентирован на требования Windows Style Guide и доступен для нескольких платформ, обеспечивая аналогичные функции для каждой из них. Научившись работать с SAP GUI на одной платформе, вы сможете использовать систему и на любой другой за исключением некоторых атрибутов GUI, зависящих от платформы.

Доступны следующие типы SAP GUI:

- SAP GUI для среды Windows
- SAP GUI для среды Java
- SAP GUI для HTML

SAP GUI для среды Windows (сокращенно **SAP GUI для Windows**) является графическим интерфейсом пользователя SAP в среде Microsoft Windows. SAP GUI для Windows написан на языке программирования C / C++, работает на платформах с операционной системой Windows и поддерживает все транзакции в SAP-системе. Поток данных между уровнем представления и уровнем приложений включает не готовые экраны, а логическую, компактную информацию об управляющих элементах и вводах пользователя (DIAG-протокол). Для смены экрана достаточно передать данные объемом несколько килобайт. Вы также можете легко подключиться к серверу презентации через WAN.

Графический интерфейс SAP GUI для среды Java (сокращенно **SAP GUI для Java**) написан на языке программирования Java и является реализацией графического платформенно-независимого интерфейса SAP GUI. Подобно SAP GUI для среды Windows этот графический интерфейс использует DIAG-протокол, поэтому для смены экрана также достаточно передать данные объемом всего лишь в несколько килобайт. Кроме того, вы можете легко подключиться к серверу презентации через WAN.

SAP GUI инсталлируется либо на фронтэнде, либо на терминальном сервере - в этом случае доступ к нему осуществляется при помощи терминальных клиентов.

SAP GUI для HTML включает в себя со стороны сервера сервер транзакций Интернета (ITS), а со стороны клиента - веб-браузер. ITS-сервер необходим для преобразования потока данных между SAP GUI и SAP Web Application Server в язык HTML и обратно. WGate на сервере ITS и фронтэнд обмениваются между собой потоками данных на языке HTML (при помощи веб-сервера). Главное преимущество SAP GUI для HTML заключается в том, что отпадает необходимость в инсталляции дополнительных компонентов. Требуется лишь веб-браузер (Microsoft Internet Explorer версии 4.0 или выше). Графический интерфейс SAP GUI для HTML поддерживает не все функции в SAP-системе, однако их вполне достаточно для большинства пользователей компании.

Следующий рисунок демонстрирует различные варианты и потоки передачи данных с использованием SAP Web Application Server.

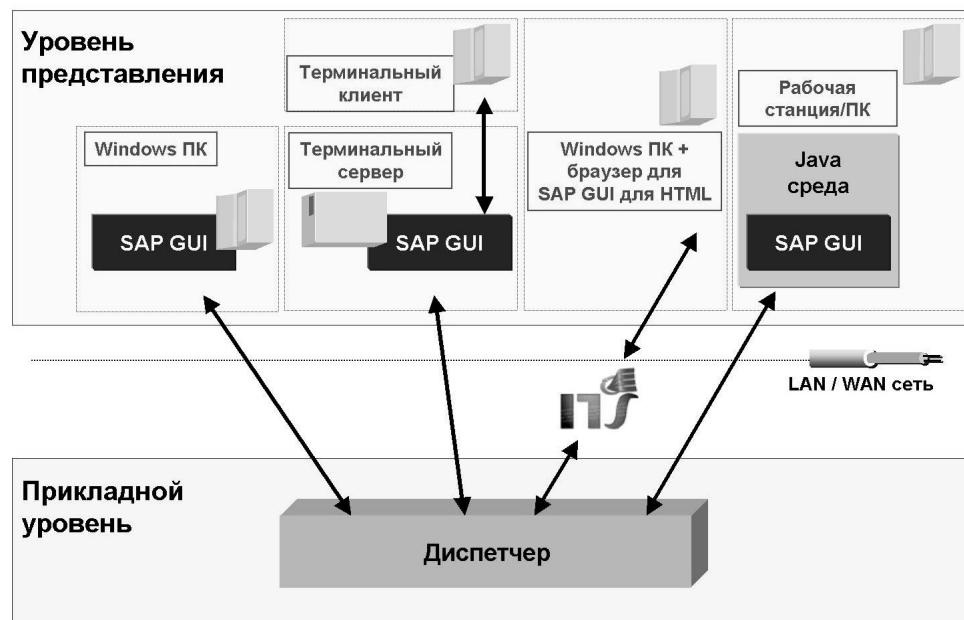


Рисунок: 23: Альтернативные варианты SAP GUI

→ **Примечание:** Дополнительная информация по различным вариантам SAP GUI содержится в следующих SAP-нотах:

- SAP-нота 66971: поддерживаемые фронтэнд-платформы
- SAP-нота 314568: функции, не доступные в SAP GUI для HTML
- SAP-нота 146505: SAP GUI для среды Java
- SAP-нота 138869: SAP GUI на сервере Windows Terminal Server

Интерфейс базы данных сервера SAP Web Application Server:

Системы управления реляционными базами данных (СУРБД) обычно используются для управления большими массивами данных. СУРБД хранит данные и отношения между ними в виде двумерных таблиц. Такие базы данных характеризуются логической простотой. Данные, таблицы и отношения между таблицами определены на уровне базы данных в каталоге базы данных (в словаре данных) СУРБД.

В рамках языка программирования SAP ABAP для доступа к прикладным данным в базе данных используется язык SAP OPEN SQL (SQL - язык структурированных запросов к базе данных), независимый от конкретной системы СУРБД. Интерфейс базы данных, являющийся частью любого рабочего процесса на SAP Web Application Server,

преобразует соответствующие операторы Open SQL из языка ABAP в соответствующие SQL-операторы используемой базы данных ("Native SQL"). Это делает ABAP-программы независимыми от базы данных.

Примечание: Open SQL является языком запросов базы данных, основанным на стандарте SQL (ISO). Он содержит некоторые расширения, не включенные в стандарт.

При интерпретации операторов Open SQL интерфейс базы данных SAP проверяет синтаксис операторов и автоматически обеспечивает оптимальное использование SAP-буферов, находящихся в совместной памяти любого SAP Web Application Server. Данные, часто используемые приложениями, хранятся в таких буферах, вследствие чего системе не надо обращаться к базе данных, чтобы считать их. В частности, все технические данные, такие как ABAP-программы, экраны и информация ABAP-словаря, а также ряд параметров бизнес-администрирования обычно не изменяются в операционной системе и поэтому идеально подходят для буферизации.

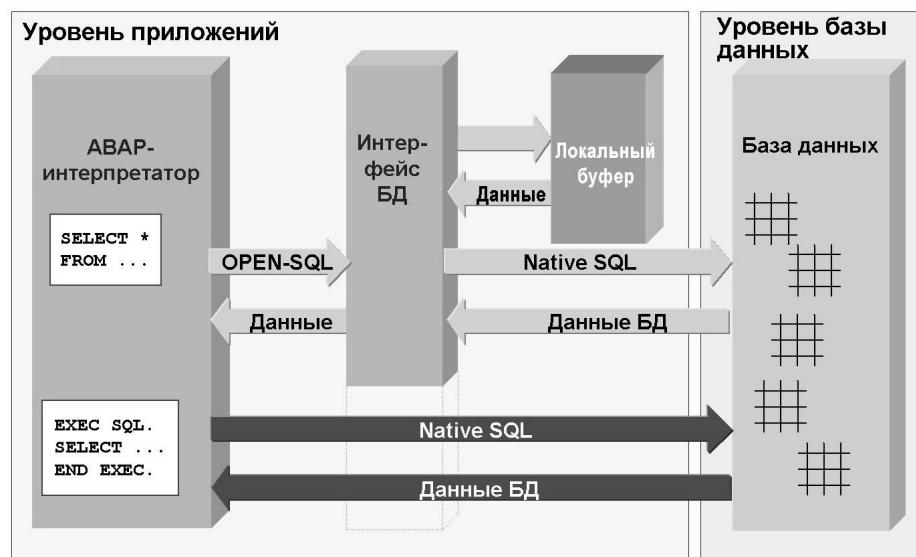


Рисунок: 24: Потоки запросов базы данных

Кроме того, существует возможность использования native SQL-команд непосредственно в ABAP, при этом локальные буфера и интерфейс базы данных, интерпретирующий команды, не задействуются. Данный эффект достигается, если заключить команды в ABAP-программе в скобку EXEC SQL. - END EXEC.. В пределах этих скобок ABAP-интерпретатор не проверяет синтаксис команд. При использовании языка ABAP Native SQL невозможно обеспечить независимость программ от платформы.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Перечислять различные типы SAP GUI
- Описывать процесс обмена данными между SAP Web Application Server и SAP GUI

Дополнительная информация

Более подробная информация о различных типах SAP GUI (включая часто задаваемые вопросы и ответы) находится в системе SAP Service Marketplace по адресу [/sapgui](#).

Урок: Структура инстанции

Обзор урока

На сервере SAP Web Application Server проводится конфигурация различных процессов. На этом уроке вы познакомитесь с наиболее важными процессами на сервере SAP Web Application Server и задачами, которые они выполняют. Также вводится и разъясняется термин инстанция.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Понимать наиболее важные процессы на сервере SAP Web Application Server
- Понимать термин инстанция и распознавать атрибуты центральной инстанции

Практический пример

Вы хотите узнать о структуре инстанции в SAP-системе.

Процессы сервера SAP Web Application Server

Исполняющая система SAP состоит из определенного количества параллельных совместно работающих процессов.

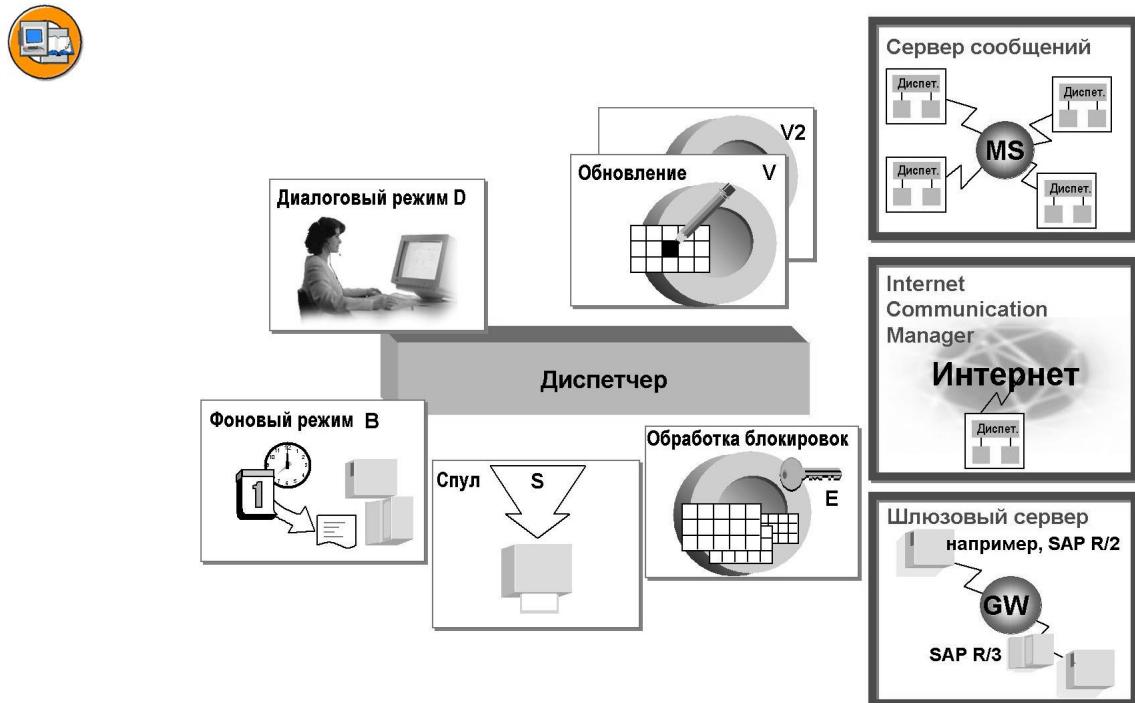


Рисунок: 25: Процессы сервера SAP Web Application Server

На каждом сервере приложения процессы включают в себя диспетчер, а также рабочие процессы, количество которых зависит от доступных ресурсов:

- Диалоговые рабочие процессы отвечают за исполнение диалоговых шагов, инициируемых активным пользователем. Каждому диспетчеру необходимо как минимум два диалоговых рабочих процесса.
- Рабочие процессы спула передают последовательные потоки данных на принтер. Каждой SAP-системе необходим как минимум один рабочий процесс спула, причем диспетчер может иметь более одного рабочего процесса спула.
- Рабочие процессы обновления выполняют запросы на обновление базы данных. Как и в случае с рабочими процессами спула, каждой SAP-системе требуется как минимум один рабочий процесс обновления, диспетчер также может иметь более одного рабочего процесса обновления.
- Фоновые рабочие процессы выполняют программы, не требующие взаимодействия с пользователем. Каждой SAP-системе необходим как минимум один фоновый рабочий процесс (два для процедуры upgrades), на каждом диспетчере существует возможность конфигурации более одного фонового рабочего процесса.

- Рабочий процесс обработки блокировок управляет таблицей блокировок в разделяемой памяти. Таблица блокировок содержит логические блокировки базы данных SAP-системы. Для каждой системы необходим только один рабочий процесс обработки очередей.

В дополнение к этим рабочим процессам исполняющая система предоставляет дополнительные процессы (**не являющиеся** рабочими процессами) для внутренней и внешней связи:

- Сервер сообщений (MS) управляет коммуникацией между распределенными диспетчерами в пределах SAP-системы, обеспечивая тем самым масштабируемость параллельных серверов приложений. Сервер сообщений для SAP-системы конфигурируется в единственном экземпляре.
- Шлюзовый сервер (GW) обеспечивает коммуникацию между SAP-системами или между SAP-системами и внешними прикладными системами. Каждый диспетчер имеет один шлюзовый сервер.
- Internet Communication Manager (ICM) - процесс, добавленный в SAP Web AS 6.10. ICM позволяет SAP-системам взаимодействовать непосредственно с Интернетом. ICM получает запросы из Интернета и переадресовывает их SAP-системе для обработки. Данный компонент также направляет HTTP-запросы от SAP-системы к веб-серверу и посыпает ответы на запрос обратно в SAP-систему. Можно сконфигурировать лишь один ICM-процесс.

На предыдущем рисунке представлен обзор процессов на сервере SAP Web Application Server.



Примечание: Для отображения общего вида рабочих процессов на SAP Web Application Server, в котором вы зарегистрированы, используйте транзакцию SM50 (обзор рабочих процессов). Данный обзор также доступен при использовании меню *Инструменты* → *Администрирование* → *Монитор* → *Контроль системы* → *Обзор процессов* на экране SAP Easy Access.

Инстанция

Инстанция - это административная единица, объединяющая компоненты SAP-системы, предоставляющие один или несколько сервисов. Сервисы, предоставляемые инстанцией, запускаются и

останавливаются одновременно. Для установки параметров всех компонентов инстанции используется общий профиль инстанции. Каждая инстанция имеет свои собственные буферные области.



Рекомендация: Термины (SAP) инстанция и (SAP Web) сервер приложений часто используются как синонимы.

Уровень приложения SAP-системы (с точки зрения программного обеспечения) обычно включает в себя несколько инстанций. Диспетчер, рабочие процессы и сервисы, перечисленные выше, конфигурируются на этих инстанциях. Однако, если уровень приложения SAP-системы включает в себя лишь одну инстанцию, то все необходимые для работы SAP-системы процессы конфигурируются на этой инстанции. Система с подобной конфигурацией называется “центральной системой”.

На рисунке “Инстанция” изображены все процессы, необходимые для устойчивой работы SAP-системы и собранные в одной инстанции. Эта инстанция отличается от других инстанций SAP-системы и называется **центральной инстанцией**. На данном рисунке показаны и другие сконфигурированные инстанции. Эти инстанции, предоставляющие определенные сервисы, обычно выполняются на отдельных серверах, но при необходимости могут выполняться и на одном и том же сервере.

Сервисы, предоставляемые сервером приложений, определяются типом рабочих процессов данного сервера. В этом случае сервер приложений выступает в нескольких ролях, например, в качестве диалогового сервера и одновременно в качестве фонового сервера, если он предоставляет несколько диалоговых рабочих процессов и, как минимум, один фоновый рабочий процесс.

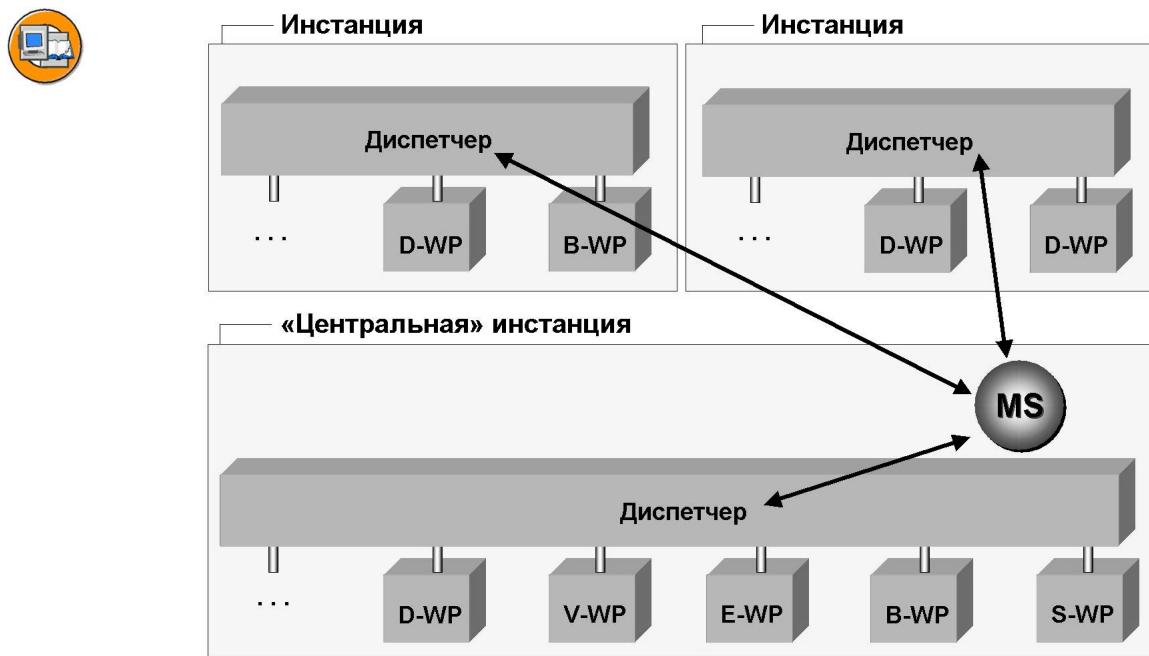


Рисунок: 26: Инстанция

Сервер сообщений предоставляет серверам SAP Web Application Server центральный сервис сообщений для внутренней связи (например, запуск обновления, запрос и удаление блокировок, инициация запросов на фоновую обработку). Диспетчеры отдельных серверов SAP Web Application Server взаимодействуют через сервер сообщений, инсталлируемый однократно в каждой SAP-системе (это конфигурируется в файлах профиля системы).

Серверы презентации также используют сервер сообщений для регистрации пользователей на SAP Web Application Server. Это означает, что сервер сообщений можно использовать для автоматического распределения нагрузки. Это распределение нагрузки, происходящее во время процедуры регистрации, также называется динамическим балансированием нагрузки.

→ **Примечание:** Обзор серверов SAP Web Application Server, сконфигурированных на SAP-системе, доступен при помощи использования транзакции SM51 (SAP-серверы) или выбора пути по меню *Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → Серверы* на экране SAP Easy Access. В этой транзакции кнопки являются ссылками на список пользователей (транзакция SM04) и обзор рабочих процессов (SM50) для выбранного сервера SAP Web Application Server.

Упражнение 5: Структура инстанции

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Понять функции транзакции SM51, отображающей обзор активных инстанций и сконфигурированных на них рабочих процессов

Практический пример

Как системному администратору, вам необходим обзор инстанций и процессов SAP-системы.

Задание Обзор инстанций, сконфигурированных на системах обучения

Для ответа на следующие вопросы используйте транзакцию SM51 (*Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → SAP-серверы*).

1. Как называется инстанция, в которой вы зарегистрированы? (Совет: термины **инстанция** и [SAP Web Application] **сервер** здесь используются как синонимы с точки зрения программного обеспечения.)
2. Какие типы рабочих процессов сконфигурированы на вашем сервере SAP Web Application Server?

Решение 5: Структура инстанции

Задание Обзор инстанций, сконфигурированных на системах обучения

Для ответа на следующие вопросы используйте транзакцию SM51
(Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → SAP-серверы).

1. Как называется инстанция, в которой вы зарегистрированы?
(Совет: термины **инстанция** и [SAP Web Application] **сервер** здесь используются как синонимы с точки зрения программного обеспечения.)
 - a) Имя вашей инстанции отображается в качестве записи в столбце меню *Сервер*. Столбец *Хост* показывает имя главного компьютера, на котором сконфигурирован сервер SAP Web Application Server. Если в транзакции SM51 отображается несколько инстанций, то для идентификации имени инстанции, в которой вы зарегистрированы, используйте меню *Система → Статус*, и выберите поле *Имя сервера*.
2. Какие типы рабочих процессов сконфигурированы на вашем сервере SAP Web Application Server?
 - a) Типы рабочих процессов отображаются в транзакции SM51, в столбце меню *Тип*. Пожалуйста, запомните, что Internet Communication Manager (ICM) является сервисом, а **не** рабочим процессом. Вы также можете ответить на данный вопрос, используя транзакцию SM50 (если вы находитесь в транзакции SM51, нажмите кнопку *Процессы*), где подробно перечисляются рабочие процессы.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Понимать наиболее важные процессы на сервере SAP Web Application Server
- Понимать термин инстанция и распознавать атрибуты центральной инстанции

Дополнительная информация

SAP-нота 39412 содержит дополнительную информацию по теме количества рабочих процессов, которые можно и нужно сконфигурировать.

Урок: Обработка в диалоговом режиме

Обзор урока

На этом уроке вы узнаете, как обрабатываются (диалоговые) запросы в SAP-системе. Также описывается процесс выполнения диалоговой транзакции, состоящей из нескольких экранов.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Структурировать поток обработки шага диалога в SAP-системе
- Описывать концепцию мультиплексирования рабочих процессов

Практический пример

Вы хотите понять, как в SAP-системе осуществляется обработка в диалоговом режиме.

Распределение пользовательских запросов по диалоговым рабочим процессам

Каждый SAP Web Application Server имеет собственный диспетчер. Диспетчер соединяет рабочие процессы с пользователями, зарегистрированными на сервере SAP Web Application Server (или точнее с их графическими интерфейсами SAP GUI). Его задачей является распределение всех получаемых пользовательских запросов по диалоговым рабочим процессам на SAP Web Application Server.

Каждый раз, когда пользователь посылает (диалоговый) запрос SAP-системе (при этом на экране появляется изображение песочных часов), запрос посыпается на SAP Web Application Server, на котором зарегистрирован пользователь. На сервере запрос сначала ставится в очередь диалоговых запросов. Диспетчер распределяет запросы из этой очереди по доступным диалоговым рабочим процессам, основываясь на принципе “первый на входе – первый на выходе”.

Диалоговый рабочий процесс, выбранный диспетчером, сначала “подкачивает” контекст пользователя (набор данных, включающий в себя актуальный статус обработки активной программы и данные, определяющие пользователя). Затем он обрабатывает запрос пользователя, который может, например, включать запрос данных из базы данных или буфера совместной памяти. После обработки диалоговым рабочим процессом шага диалога рабочий процесс возвращает результат диспетчеру, отсылает контекст обратно в совместную память и снова становится доступным для нового запроса.

пользователя из очереди запросов. Диспетчер возвращает результат графическому интерфейсу SAP GUI, и у пользователя отображается новый экран.

→ **Примечание: Управление памятью и процесс подкачки/выгрузки:**

Система управления памятью различает области оперативной памяти, доступные только одному определенному рабочему процессу, и области памяти, которые могут использоваться всеми рабочими процессами. Область памяти, монопольно используемая определенным рабочим процессом, сохраняет данные, специфичные для сеанса, которые должны храниться дольше, чем длится шаг работы. Эти данные автоматически становятся доступными для процесса в начале шага диалога (подкачка) и сохраняются при завершении этого шага диалога (выгрузка). Эти данные включают в себя информацию, характеризующую пользователя (контекст пользователя), такую как полномочия, административную информацию, а также данные ABAP-процессоров и процессоров экранов, накопленные на предыдущих шагах диалога активной транзакции. Существуют также дополнительные области памяти для всех процессов в совместной памяти, например, для производственного календаря и экрана, таблиц и программных буферов.

Выполнение диалоговой транзакции характеризуется следующим:



- Шаг диалога программы присваивается во время выполнения диалоговому рабочему процессу.
- Отдельные шаги диалога программы, состоящей из нескольких экранов, могут выполняться во время прогона программы различными диалоговыми рабочими процессами. Данный процесс называется **мультиплексированием рабочих процессов**.
- Диалоговый рабочий процесс последовательно обрабатывает шаги диалога различных пользователей и программ.

Это наглядно показано на следующем рисунке.

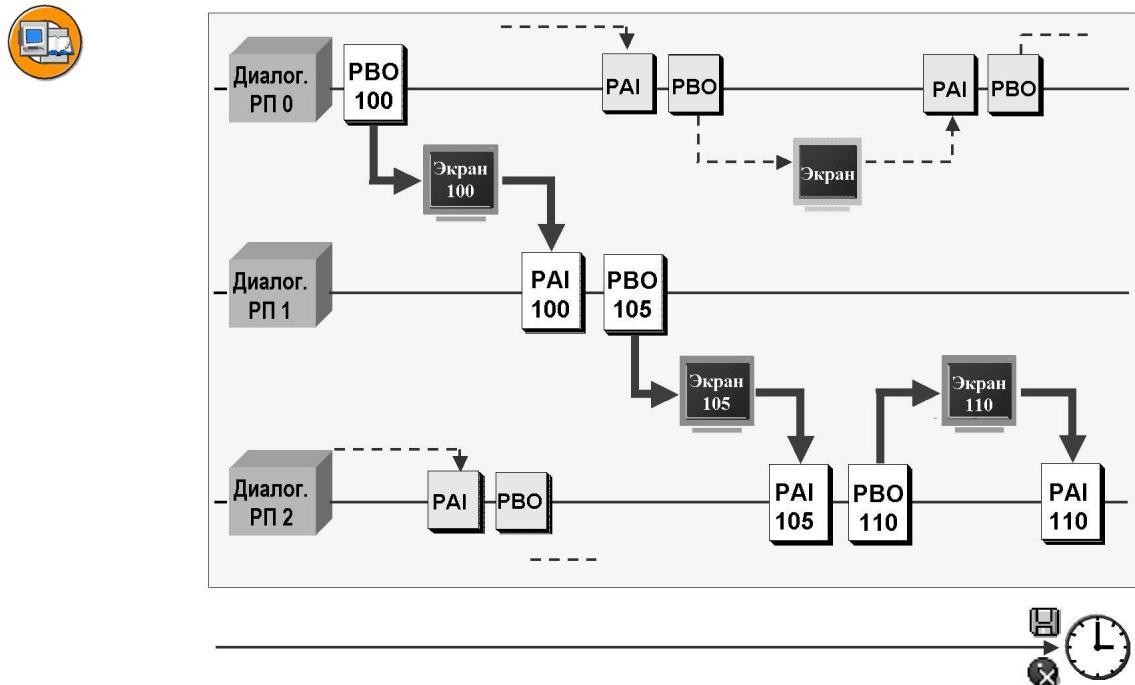


Рисунок: 27: Мультиплексирование рабочего процесса

Структура рабочего процесса

В качестве компонентов серверов SAP Web Application Server, рабочие процессы выполняют шаги диалога для прикладных программ.

В дополнение ко внутренней памяти рабочий процесс имеет обработчик задач, координирующий действия в пределах рабочего процесса, два программных процессора (см. ниже) и интерфейс базы данных.

Прикладные SAP-программы реализуют логику выполнения или логику взаимодействия с пользователем.

Действия пользователя технически реализуются при помощи экранов, также называемых динпро (сокращенно от **динамические программы**), включающих в себя изображения на экране и логику обработки. Процессор экранов, реализует логику обработки экрана, вызывает модули логики обработки и пересыпает содержимое поля в логику выполнения. Логика обработки экрана подразделяется на РВО-логику (обработка до вывода), исполняемую перед отправкой изображения на экран, и РАИ-логику (обработка после ввода), исполняемую после действий пользователя на экране. РАИ-логика шага диалога относится к предшествующему изображению на экране, в то время как РВО-логика - к последующему (см. рисунок "Мультиплексирование рабочего процесса").

Фактическая логика прикладных программ, написанных на языке программирования SAP (ABAP), реализуется ABAP-процессором. Процессор экранов сообщает ABAP-процессору, какую подпрограмму необходимо выполнить, в соответствии с логикой обработки экрана.

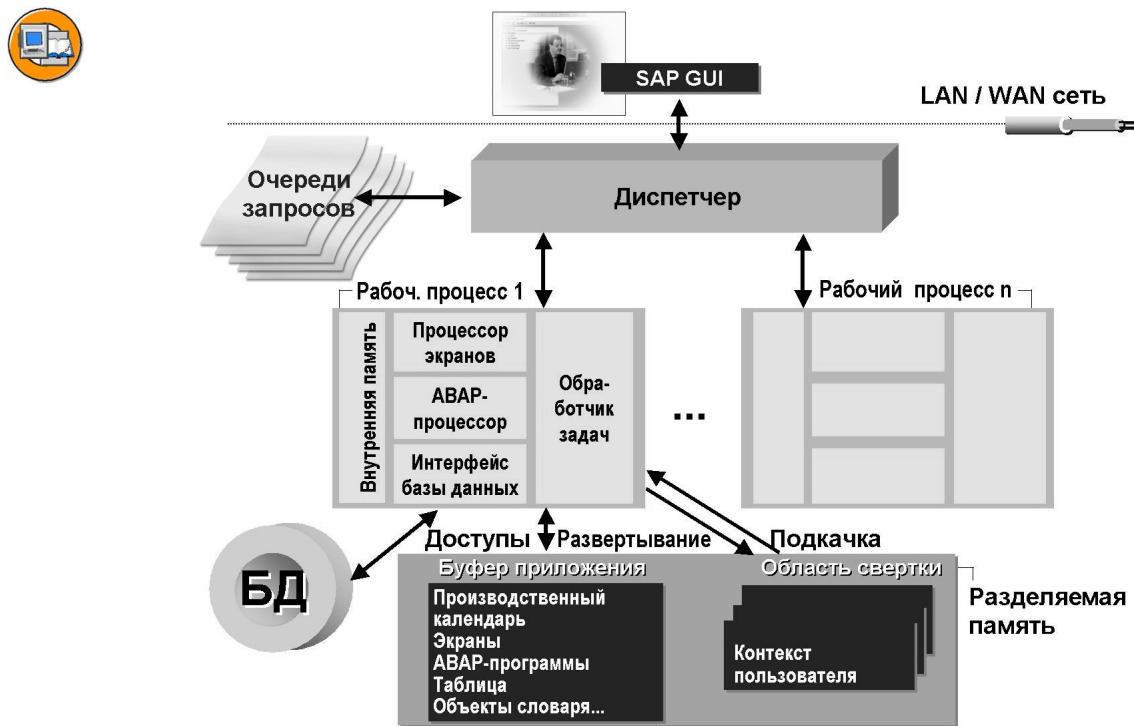


Рисунок: 28: Логика выполнения шагов диалога

Если при выполнении шага диалога возникает необходимость в обмене данными с базой данных или буферами, то обмен происходит через интерфейс базы данных, позволяющий получать доступ к таблицам баз данных, ABAP-программам, ABAP-словарю и экранам.

Упражнение 6: Обработка в диалоговом режиме

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Получить обзор рабочих процессов, сконфигурированных в инстанции

Практический пример

Как системный администратор, вы хотели бы получить обзор сконфигурированных рабочих процессов и соответствующих загрузок.

Задание Обзор сконфигурированных рабочих процессов

Для ответа на следующие вопросы используйте транзакцию SM50 (*Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → Обзор процессов*).

1. Сколько диалоговых рабочих процессов содержит инстанция, в которой вы зарегистрированы?
2. Несколько раз нажмите кнопку Обновить на экране обзора процессов. Всегда ли ваши запросы обрабатываются тем же рабочим процессом?

Решение 6: Обработка в диалоговом режиме

Задание Обзор сконфигурированных рабочих процессов

Для ответа на следующие вопросы используйте транзакцию SM50 (*Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → Обзор процессов*).

1. Сколько диалоговых рабочих процессов содержит инстанция, в которой вы зарегистрированы?
 - a) Количество диалоговых рабочих процессов в инстанции можно узнать при помощи транзакции SM50, подсчитав рабочие процессы типа "DIA". Транзакция SM50 отображает рабочие процессы инстанции. Для отображения рабочих процессов всей SAP-системы выберите транзакцию SM66 (в этом случае необходимо выполнить соответствующие настройки, нажав кнопки *Выбор процесса* и *Параметры настройки*).
 2. Несколько раз нажмите кнопку Обновить на экране обзора процессов. Всегда ли ваши запросы обрабатываются тем же рабочим процессом?
 - a) В транзакции SM50, нажмите кнопку *Обновить* (F8). Определите "ваш" рабочий процесс, найдя свое имя в столбце *Пользователь*. Возможно, ваши запросы обрабатываются различными рабочими процессами.
-  **Примечание:** В этом случае вы выполняете "завершенные операции" и поэтому **не** видите мультиплексирование рабочего процесса в действии.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Структурировать поток обработки шага диалога в SAP-системе
- Описывать концепцию мультиплексирования рабочих процессов

Урок: SAP-транзакция

Обзор урока

Транзакции - центральный компонент работы конечных пользователей SAP-системы. На этом уроке сначала определяется термин транзакция при помощи концепции ACID, а затем рассматриваются различия между логической единицей обработки и SAP-транзакцией.



Цели урока

После прослушивания этого урока, вы сможете:

- Определять термин транзакция
- Определять различия между транзакцией базы данных и SAP-транзакцией

Практический пример

Вы хотите узнать, что такое SAP-транзакция и в чем ее отличие от логической единицы обработки.

Термин транзакция

Транзакции - объединенные в группы единицы обработки, обеспечивающие выполнение специальных функций. Они имеют четыре основных атрибута. Вместе начальные буквы этих атрибутов образуют акроним **ACID**.



- Элементарный
- Непротиворечивый
- Изолированный
- Длительный

Это означает следующее:

- Транзакция выполняется либо полностью успешно, либо остается безрезультатной (элементарный). При завершении работы системы, ориентированной на выполнение транзакций, необходимо убедиться, что неконсистентные, частичные результаты не сохраняются.
- Системный статус переходит из одного состояния, правильного и целостного в организационно-экономическом смысле, в другое, также правильное и целостное в организационно-экономическом смысле.

- Изменения в пределах транзакции можно видеть лишь при помощи других транзакций, выполняемых одновременно, после окончательного подтверждения ("Commit").
- Результаты транзакции являются продолжительными, т.е. после окончательного подтверждения они навсегда записываются в базу данных.

Логические единицы обработки и SAP-транзакции

Каждый рабочий процесс SAP-инстанции имеет в процессе работы коммуникационного партнера на уровне базы данных. Рабочие процессы не могут менять партнеров во время работы. Поэтому рабочий процесс может вносить изменения в базу данных только в пределах **одной** транзакции базы данных.

Транзакция базы данных согласно ACID-правилу является неделимой последовательностью операций базы данных, в начале и конце которой набор данных в базе данных должен быть семантически целостным. Начало и конец транзакции определяются при помощи commit-команды системы баз данных ("commit базы данных"). Во время обработки транзакции (между двумя commit-командами) сама система баз данных следит за тем, чтобы база данных была целостной. Система баз данных отвечает за восстановление базы данных в предыдущее состояние, если транзакция завершилась ошибкой ("откат").

Бизнес-операции - объединенные в группы единицы обработки, обеспечивающие выполнение бизнес-функций; эти единицы обработки производят последовательные изменения в базе данных и важны в организационно-экономическом смысле. Типичными примерами являются проводки по кредиту и дебету, имеющие смысл только в том случае, если выполняются совместно, или создание заказа и резервирование соответствующего материала. Соответственно и SAP-транзакция определяется как неделимый бизнес-процесс, выполняемый полностью или не выполняемый вообще. SAP-транзакции реализуются как последовательности логически связанных шагов диалога, являющихся целостными в организационно-экономическом смысле. Каждый шаг диалога пользователя представлен одним изображением на экране.

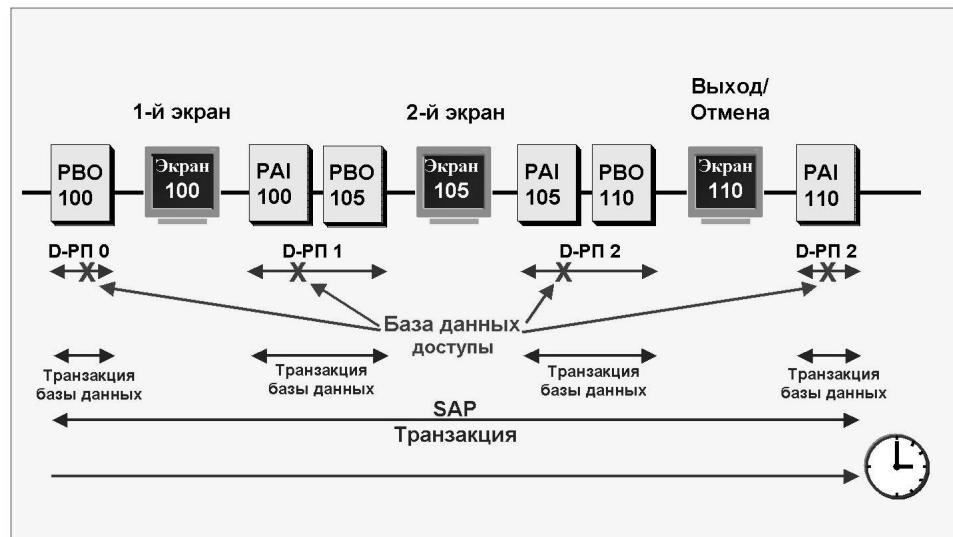


Рисунок: 29: Взаимосвязь между транзакциями базы данных и SAP-транзакциями

SAP-транзакции не обязательно выполняются внутри одного диалогового рабочего процесса. В пределах транзакции, изменяющей данные в базе данных, пользователь запрашивает изменения базы данных при помощи отдельно отображаемых экранов. После завершения транзакции изменения должны обеспечивать семантически целостный статус базы данных. Отдельные шаги диалога могут обрабатываться различными рабочими процессами (мультиплексирование рабочего процесса), в свою очередь, каждый рабочий процесс последовательно обрабатывает шаги диалога несвязанных приложений. Приложения, шаги диалога которых один за другим выполняются даже одним и тем же рабочим процессом, не могут работать внутри одной и той же транзакции базы данных, если они не связаны друг с другом. Поэтому рабочий процесс запускает **новую транзакцию базы данных для каждого шага диалога**.

Взаимосвязь между транзакциями базы данных и SAP-транзакциями показана на рисунке “Взаимосвязь между транзакциями базы данных и SAP-транзакциями”.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Определять термин транзакция
- Определять различия между транзакцией базы данных и SAP-транзакцией

Урок: Обработка блокировок в SAP-системах

Обзор урока

Для обеспечения непротиворечивости данных в пределах SAP-системы необходимо обеспечить, чтобы доступ и изменение записей данных одновременно проводились только одним пользователем. Для этого SAP-система имеет собственную концепцию управления блокировками. На этом уроке вы узнаете, как работает механизм блокировок в SAP-системах.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Понимать важность механизма блокировок для непротиворечивости бизнес-данных
- Описывать поток запроса на блокировку

Практический пример

Одной из задач системного администратора является текущий контроль записей блокирования, принадлежащих отдельным пользователям в SAP-системе.

Основы обработки блокировок в SAP-системах

Для обеспечения непротиворечивости бизнес-объекты не должны изменяться одновременно различными пользователями.

С точки зрения базы данных каждый шаг диалога образует физический или логический блок - транзакцию базы данных. Администрирование блокировок базы данных лишь координирует этот тип транзакций. Однако с точки зрения SAP этого недостаточно, т.к. SAP-транзакции, которые формируются из последовательности логически связанных рабочих шагов, являющихся целостными в организационно-экономическом смысле, обычно включают в себя несколько шагов диалога. SAP-системе необходимо собственное администрирование блокировок. Это реализуется при помощи рабочего процесса обработки блокировок. Тем самым также поддерживается независимость управления блокировками от платформы.

Концепция блокирования SAP-систем основывается на том, что SAP-программы вносят для обрабатываемых данных записи в таблицу блокировок. Блокировки производятся только в том случае, если соответствующей записи в таблице блокировок еще не существует.

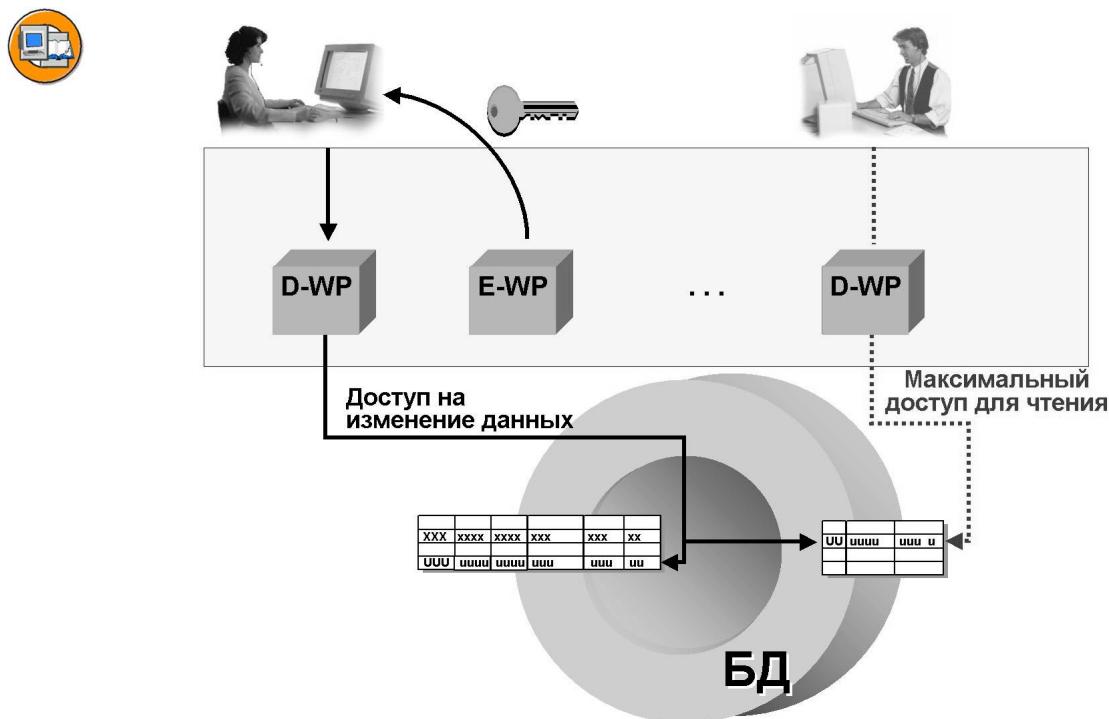


Рисунок: 30: Основы обработки блокировок в SAP-системах

Запрос и освобождение блокировок в рабочих процессах обработки блокировок

Рабочий процесс обработки блокировок управляет логическими блокировками в SAP-транзакциях при помощи таблицы блокировок в оперативной памяти сервера SAP Web Application Server, на котором выполняется процесс обработки блокировок. Если диалоговый рабочий процесс, обрабатывающий запрос пользователя, и рабочий процесс обработки блокировок выполняются на разных серверах SAP Web Application Server, то эти два рабочих процесса взаимодействуют между собой при помощи сервера сообщений (см. рисунок: "Запрос записи блокирования").

→ **Примечание:** Сервер SAP Web Application Server, оперативная память которого содержит таблицу блокировок, также называется сервером обработки блокировок.

Чтобы в системе могли выполняться запросы на блокировку, в ABAP-словаре необходимо определить объект блокирования. Объект блокирования содержит таблицы, записи которых должны быть блокированы. Для объекта блокирования определяется режим блокирования. Различают следующие типы режимов блокирования

- Монопольные блокировки (режим блокирования “E”; назначается, если не существует других блокировок для записей данных; дополнительные блокировки для данных записей не разрешаются)
- Совместные блокировки (режим блокирования “S”; для данного объекта могут запрашиваться другие совместные – но не монопольные – блокировки)

При запросе на блокировку в системе выполняется проверка, не противоречит ли запрошенная блокировка существующим записям в таблице блокировок. Если в таблице блокировок уже содержатся соответствующие записи, то запрос на блокировку отклоняется. В этом случае прикладная программа сообщает пользователю о том, что в настоящий момент запрошенная операция не может быть выполнена.

После успешной активации объекта блокирования в АВАР-словаре система генерирует функциональные модули БЛОКИРОВКИ и ДЕБЛОКИРОВАНИЯ с именами ENQUEUE_<lockobjectname> и DEQUEUE_<lockobjectname> соответственно.

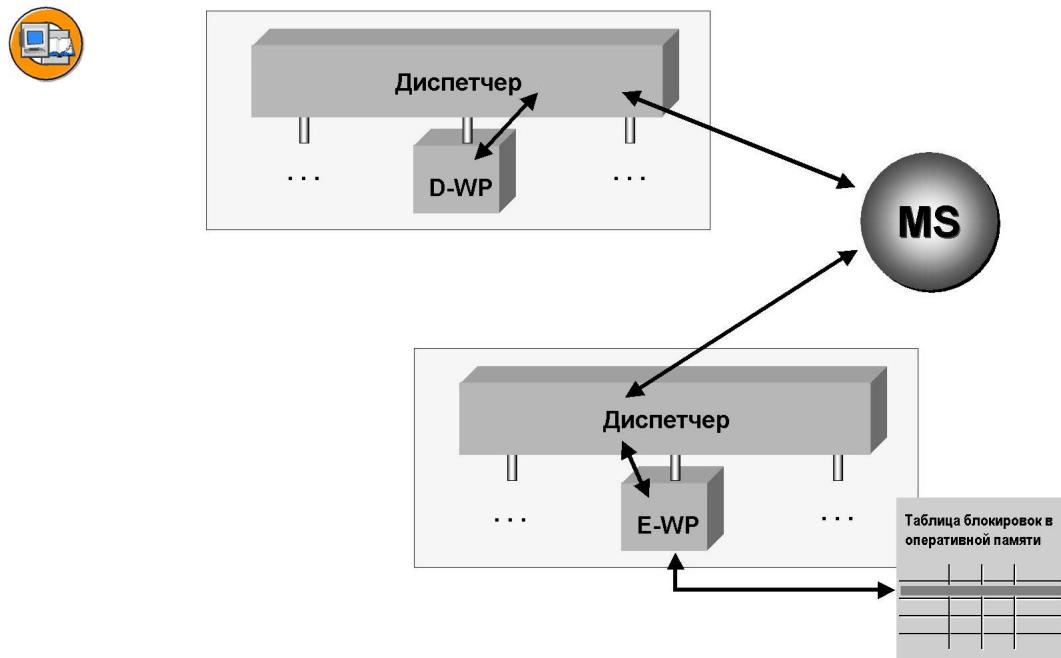


Рисунок: 31: Запрос записи блокирования

Блокировки, установленные конкретной прикладной программой, отменяются либо самой прикладной программой, либо программой обновления после изменения базы данных. Блокировки, переданные далее таким образом рабочему процессу обновления, записываются в файл на уровне операционной системы и затем

могут быть восстановлены, в случае выхода из строя сервера обработки блокировок. Транзакция SM12 (*Инструменты* → *Администрирование* → *Монитор* → *Записи блокирования*) отображает блокировки, удерживаемые в процессе обновления, синим цветом, а удерживаемые диалоговым рабочим процессом - черным цветом.

Для удаления блокировок, удерживаемых пользователями, имеется два основных способа:

- Завершение пользовательского сеанса в обзоре пользователей (транзакция SM04, *Инструменты* → *Администрирование* → *Монитор* → *Контроль системы* → *Обзор пользователей*)
- Удалив вручную записи блокирования в транзакции SM12

Первый способ (завершение пользовательского сеанса) также приводит к тому, что владелец блокировки покидает вызванную транзакцию и тем самым освобождает все удерживаемые блокировки. Второй способ (удаление вручную при помощи SM12) просто удаляет запись блокирования из таблицы блокировок (теоретически позволяя нескольким пользователям одновременно изменять одни и те же записи данных).



Предупреждение: Перед удалением блокировок системные администраторы, используя транзакцию SM04 , сначала должны проверить, зарегистрирован ли в системе пользователь, владеющий блокировкой. Если владелец блокировки больше не зарегистрирован в системе, но все еще владеет блокировкой (например, если связь между SAP GUI и SAP-системой прервалась в результате того, что пользователь выключил свой фронтэнд, не выйдя из системы), необходимо лишь удалить записи блокирования при помощи транзакции SM12 .

Упражнение 7: Обработка блокировок

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Управлять блокировками в SAP-системе

Практический пример

Вы хотите узнать, как в SAP-системе осуществляется обработка в диалоговом режиме.

Задание Операции

Узнайте, как в SAP-системе осуществляется администрирование блокировок.

1. Вызовите транзакцию ведения пользователей SU01 (*Инструменты → Администрирование → Ведение пользователей → Пользователь*), введите имя пользователя и получите доступ к данным пользователя в режиме изменения. Начните другой сеанс и попытайтесь получить доступ к тем же данным в режиме просмотра и в режиме изменения.
2. Проверьте в списке записей блокирования (SM12, *Инструменты → Администрирование → Монитор → Записи блокирования*), на какие таблицы установлены блокировки.
3. Удалите сеанс для данных пользователя в режиме изменения, используя обзор пользователей SM04 (*Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → Обзор пользователей*). Удалены ли записи блокирования?

Решение 7: Обработка блокировок

Задание Операции

Узнайте, как в SAP-системе осуществляется администрирование блокировок.

1. Вызовите транзакцию ведения пользователей SU01 (*Инструменты → Администрирование → Ведение пользователей → Пользователь*), введите имя пользователя и получите доступ к данным пользователя в режиме изменения. Начните другой сеанс и попытайтесь получить доступ к тем же данным в режиме просмотра и в режиме изменения.
 - a) Вызовите транзакцию ведения пользователей SU01 (*Инструменты → Администрирование → Ведение пользователей → Пользователь*), введите имя пользователя и выберите меню *Изменить*. Теперь ваши данные пользователя монопольно заблокированы для вас на уровне SAP-системы. Начните другой сеанс, снова запустите транзакцию SU01, введите ваше имя пользователя и выберите меню *Изменить*. Система выдаст сообщение, что никакой другой параллельный сеанс в системе не может получить доступ к данным пользователя, чтобы изменить их (даже в том случае, если сеанс принадлежит этому же пользователю). Однако можно просмотреть свои данные пользователя, выбрав меню *Просмотреть*.
2. Проверьте в списке записей блокирования (SM12, *Инструменты → Администрирование → Монитор → Записи блокирования*), на какие таблицы установлены блокировки.
 - a) Записи блокировок показываются в транзакции SM12 (путь по меню приведен в упражнении). Нажмите клавишу *Enter*. На экране отобразится запись блокирования для вашего пользователя для записи данных таблицы *USR04* (полномочия основной записи пользователя).

Продолжение на следующей странице

3. Удалите сеанс для данных пользователя в режиме изменения, используя обзор пользователей SM04 (*Инструменты → Администрирование → Монитор → Контроль системы → Обзор пользователей*). Удалены ли записи блокирования?
 - a) Чтобы удалить сеанс смены пользователя, вызовите транзакцию SM04. Выберите своего пользователя при помощи мыши и нажмите кнопку *Режимы*. Выберите строку *Ведение собственных данных пользователя* и нажмите кнопку *Удалить режим*. Если вы теперь выберете текущие записи блокирования в транзакции SM12, то увидите, что блокировка таблицы *USR04* исчезла. При прерывании любой операции в SAP-системе (намеренном или нет) удаляются все удерживаемые ею блокировки.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Понимать важность механизма блокировок для непротиворечивости бизнес-данных
- Описывать поток запроса на блокировку

Дополнительная информация

Вопросы и ответы по очередям и блокировкам доступны в онлайн-документации в разделе *mySAP Technology Components* → *SAP Web Application Server* → Технология клиент-сервер → Концепция блокирования SAP (BC-CST-EQ)

Урок: Управление процессом обновления

Обзор урока

Принцип асинхронных обновлений имеет первостепенную значимость для обновления данных внутри диалоговых транзакций. На этом уроке вы подробно изучите функционирование асинхронных обновлений.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Понять принцип асинхронных обновлений
- Понять, как в системе обрабатываются обновления

Практический пример

Вы хотите узнать о принципе асинхронных обновлений, так как большинство SAP-программ и прикладных программ обновляют данные этим способом.

Принцип асинхронных обновлений

Наряду с диалоговыми рабочими процессами в каждой SAP-системе конфигурируется как минимум один рабочий процесс обновления. Рабочие процессы обновления выполняют обновления, т.е. изменяют записи в таблицах баз данных.

Для обеспечения непротиворечивости данные в SAP-транзакции обновляются полностью или не обновляются вообще. Если во время процесса обновления появляется динамическая ошибка, все критические изменения базы данных, выполненные процессом обновления, отзываются ("откат").



Предупреждение: Чтобы обеспечить непротиворечивость данных, до окончательного подтверждения необходимо поддерживать возможность отката всех изменений, внесенных SAP-транзакцией. Поэтому все эти изменения объединяются в единую транзакцию базы данных. Это обеспечивает возможность отката.

Если во время работы диалогового рабочего процесса данные, временно записываемые ABAP-оператором CALL FUNCTION IN UPDATE TASK, передаются рабочему процессу обновления ABAP-оператором COMMIT WORK для дальнейшей обработки, то в этом случае диалоговый рабочий процесс не ждет завершения

обработки запроса на обновление. Такое обновление является асинхронным. Асинхронный процесс обновления представлен на рисунке "Принцип асинхронных обновлений".

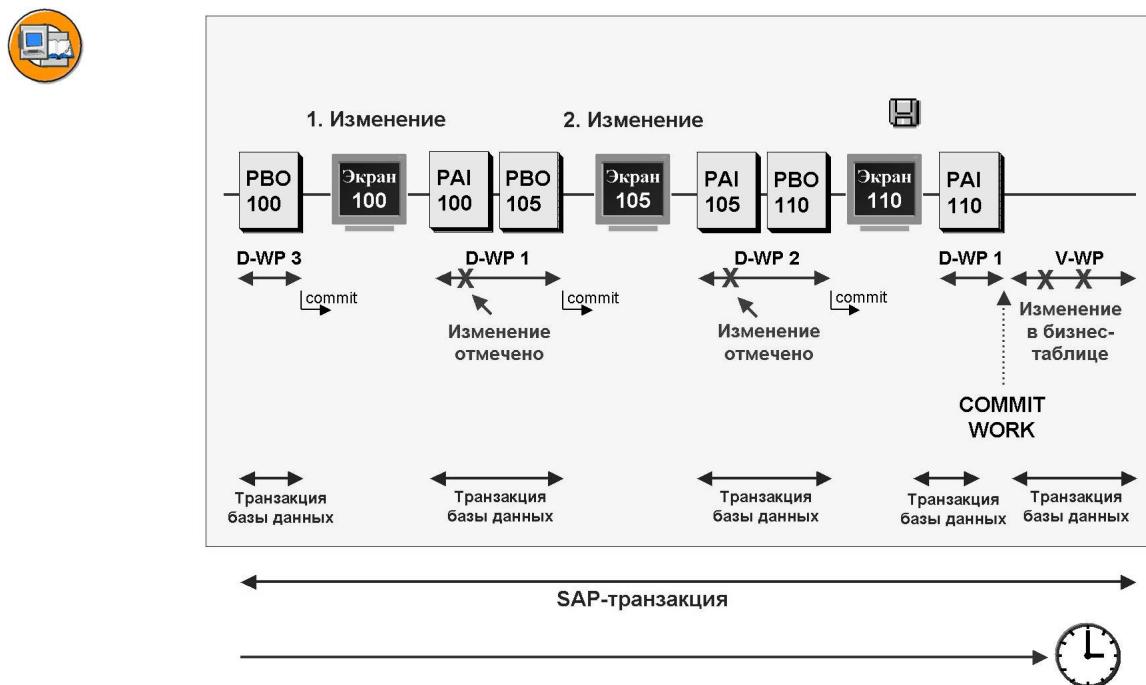


Рисунок: 32: Принцип асинхронных обновлений

Асинхронные обновления решают проблему, вызванную разными трактовками транзакции на уровне базы данных и уровне SAP-системы. Связывание всех обновлений одной SAP-транзакции в единую транзакцию базы данных обеспечивает возможность полного отката данных, относящихся к этой SAP-транзакции.

Примечание: При программировании транзакции прикладной программист принимает решение о необходимости и способах использования асинхронных обновлений.

Процесс обновления

Чтобы изменить запись данных в SAP-транзакции, необходимо вызвать соответствующую транзакцию (диалог), ввести нужную запись в экран и лишь затем инициировать процесс обновления, сохранив данные. Этот процесс инициирует следующие шаги:

1. Программа блокирует запись данных для других пользователей. Это осуществляется путем обращения к рабочему процессу обработки блокировок (через сервер сообщений, если необходимо). Рабочий процесс обработки блокировок делает соответствующую запись в таблице блокировок или (если другой пользователь уже заблокировал данные) информирует пользователя, что в настоящее время запись данных нельзя блокировать.
2. Если блокировка была занесена в таблицу, рабочий процесс обработки блокировок передает ключ блокировки пользователю. Программа считывает из базы данных запись, которую необходимо изменить, и пользователь может изменить запись на экране SAP-транзакции.
3. В активном диалоговом рабочем процессе программа вызывает функциональный модуль, используя команду CALL FUNCTION ... IN UPDATE TASK и записывает запрос на изменение в таблицы обновления базы данных. Они также называются VB*-таблицами, т.к. их имена начинаются с букв "VB". Эти таблицы служат в качестве временной памяти и сохраняют данные, которые необходимо изменить, до того как они будут собраны и записаны в целевые таблицы в базе данных (в рамках единой транзакции базы данных).
4. В конце транзакции (например, когда пользователь сохраняет данные – возможно после завершения других шагов диалога), программа инициирует закрытие транзакции при помощи оператора COMMIT WORK. Рабочий процесс, обрабатывающий активный шаг диалога, инициирует рабочий процесс обновления.
5. Основываясь на информации, переданной из диалогового рабочего процесса, рабочий процесс обновления считывает из VB*-таблиц записи системного журнала, относящиеся к данной SAP-транзакции.
6. Рабочий процесс обновления передает в базу данных изменения, отмеченные и собранные в VB*-таблицах, в виде запроса на изменение и анализирует ответ базы данных на этот запрос. Если изменения успешно записаны в целевые таблицы, после последнего изменения базы данных рабочий процесс обновления запускает commit базы данных и удаляет записи из VB*-таблиц. В случае возникновения ошибки рабочий процесс обновления инициирует откат базы данных, оставляет записи системного журнала в VB*-таблицах и маркирует их в качестве дефектных.
7. Записи блокирования в таблице блокировок сбрасываются.

На следующем рисунке представлен асинхронный процесс обновления (без процессов запросов на блокировку и деблокирований).

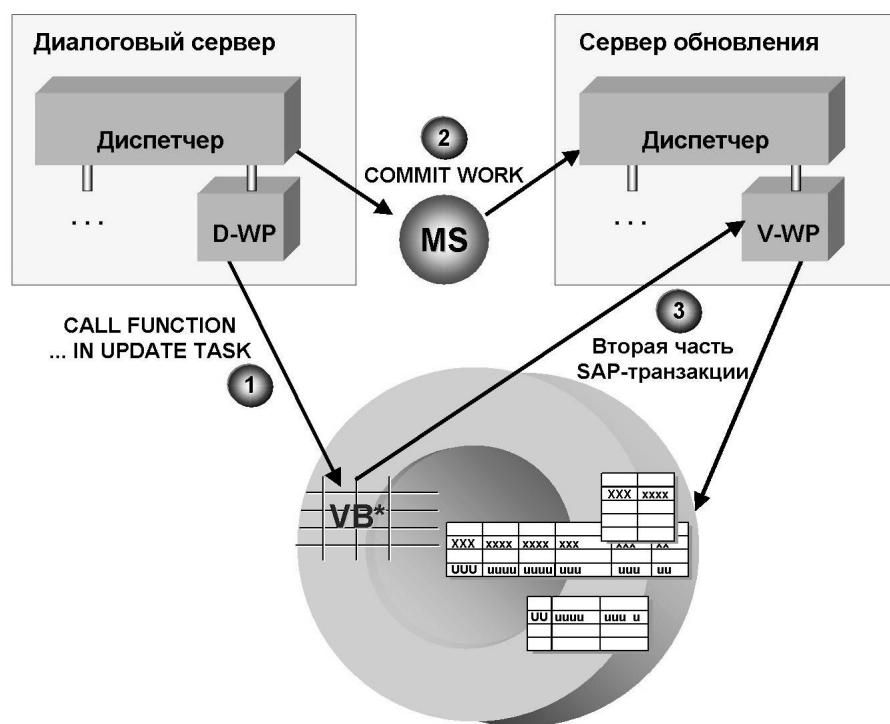


Рисунок: 33: Асинхронный процесс обновления



Рекомендация: В процессе программирования разработчики различают первичный модуль обновления, требующий немедленной обработки (V1), и вторичный модуль обновления, не требующий немедленной обработки (V2). Различие заключается в том, что критические изменения базы данных обрабатываются раньше, чем менее критические изменения:

- V1-модули – это модули, порождающие изменения, требующие немедленной обработки. Они относятся к объектам, выполняющим функции контроллинга в SAP-системе, например, изменение запаса материала или открытие производственного заказа.
- V2-модули – это модули, порождающие изменения, не требующие немедленной обработки, например, чисто статистические обновления, например, создание документа изменений.

V1-модули для SAP-транзакции обрабатываются последовательно в одном рабочем процессе обновления. Если в SAP-системе имеется рабочий процесс для V2-обновлений, то в нем обновляются лишь V2-модули. После того как обработка была успешно завершена, рабочий процесс V1-обновления освобождает блокировки. Это означает, что “обычные” рабочие процессы обновления быстрее становятся доступны для требующих немедленную обработку (V1) обновлений, и что релевантные записи блокирования удаляются раньше. Если у вас не сконфигурированы рабочие процессы V2-обновлений, то все обновления обрабатываются рабочим процессом V1.

Прерывания во время обновления данных

Если во время обновления появляется ошибка, обработка активного компонента обновления прерывается. При прерывании обновления пользователи автоматически извещаются об этом экспресс-документом.

Если рабочий процесс прерывается при записи данных в таблицы VB*, они будут содержать данные, которые не могут быть обновлены. Система автоматически удаляет эти записи при следующем запуске. При этом прикладные таблицы остаются без изменений.

Асинхронное обновление может быть прервано по ряду причин. Например, попытка ввести в таблицу несколько раз одну и ту же запись данных (используя функцию вставки) приводит к особой ситуации "дублирование ключа", поскольку в таблице уже существует запись с этим ключом. Поэтому соответствующую запись в таблицу базы данных можно записать только один раз.

При прерывании обновления система отправляет пользователю, который инициировал это обновление, соответствующий "экспресс-документ". Все шаги по устранению ошибки выполняются системным администратором. Транзакция SM13 (запрос на обновление) предоставляет системному администратору инструменты анализа причин прервания обновлений. После того, как ошибка, ставшая причиной прерывания, была исправлена (например, устранена аппаратная неисправность), обновление должно быть рестартовано.

Упражнение 8: Управление процессом обновления

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Вызывать важные функции транзакции SM13 (запросы на обновление)

Практический пример

Использование транзакции SM13 для оценки прерываний обновлений, появляющихся в системе, является повседневной задачей системного администратора.

Задание Обрабатываемые записи обновления

Просмотрите обрабатываемые записи обновления в вашем манданте SAP-системы.

- Вызовите транзакцию SM13 (запросы на обновление) и выберите все записи обновления вашего манданта. Если вы встретите дефектную запись обновления, просмотрите для нее мгновенный дамп.

Решение 8: Управление процессом обновления

Задание Обрабатываемые записи обновления

Просмотрите обрабатываемые записи обновления в вашем манданте SAP-системы.

1. Вызовите транзакцию SM13 (запросы на обновление) и выберите все записи обновления вашего манданта. Если вы встретите дефектную запись обновления, просмотрите для нее мгновенный дамп.
 - a) Вызовите транзакцию SM13 (*Инструменты → Администрирование → Монитор → Обновление*) и выберите все обновления в вашем манданте, которые должны быть выполнены сегодня. Выберите *Выполнить (F8)*. На экране отображается список всех обновляемых записей за выбранный промежуток времени. Если одна (или несколько) запись имеют статус “ошибка”, выберите ее. На следующем экране выберите соответствующий модуль обновления. На новом появившемся экране выберите поле *ABAP-мгновенный дамп* (кнопка с пиктограммой списка).



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Понять принцип асинхронных обновлений
- Понять, как в системе обрабатываются обновления

Урок: Обработка спула

Обзор урока

Вывод документов в бумажной или электронной форме является одной из наиболее часто используемых функций в любой системе обработки данных. В ходе урока рассматривается и иллюстрируется на простом примере базовый процесс вывода документов.



Цели урока

После прослушивания этого урока вы сможете:

- Описывать процесс печати
- Правильно использовать концепции среды спула

Практический пример

Системное администрирование обеспечивает вывод документов на бумагу и другие носители.

Основы создания наборов данных печати в SAP-системах

SAP-системы предоставляют различные варианты представления коммерческих и других данных. Созданные и отформатированные в ходе диалога с системой данные могут быть отправлены на принтеры или другие устройства вывода (факс, e-mail и т.д.). Для доступа к принтеру его необходимо предварительно настроить.

Для выбора уже настроенного принтера используется пиктограмма печати (Ctrl + P) и справка по допустимым значениям ввода.

В профиле пользователя по умолчанию обычно установлен стандартный принтер.

По завершении настройки принтера SAP-система содержит всю необходимую информацию для создания запроса в спул.

Запрос в спул содержит информацию о данных для печати, их форматировании и используемой модели принтера. Созданный запрос в спул хранится в таблице TemSe (TEMporary SEquential file - временный последовательный файл).



Рекомендация: Запросы в спул создаются либо в диалоговом рабочем процессе, либо в фоновом рабочем процессе. Рабочие процессы спула **не создают** запросы в спул.

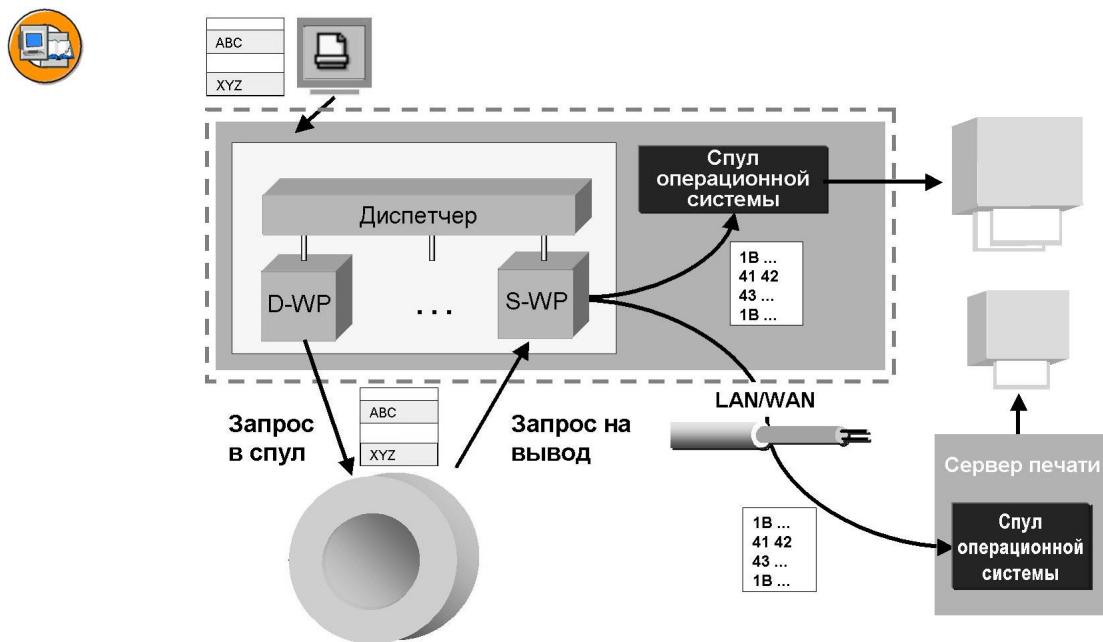


Рисунок: 34: Обработка спула в SAP-системе

Как показано на приведенном выше рисунке, в рабочем процессе спула подготавливаются данные запроса в спул и создается **запрос на вывод**, в котором содержится вся подробная информация в формате, “понятном” для выбранной модели принтера. Далее эти данные можно передать в соответствующий процесс спула операционной системы либо “локально” (на том же самом компьютере), либо “дистанционно” (по сети).



Рекомендация: В SAP-системе связь между рабочим процессом спула и процессом спула операционной системы называется “методом доступа”. Кроме указанных выше “дистанционного” и “локального”, существуют и другие методы доступа. Эти два метода доступа используются для подключения принтеров к SAP-системам чаще всего. В данном случае, “дистанционный” или “локальный” относится не к физическому расположению устройства вывода, а к месту “подключения” рабочего процесса спула к процессу спула операционной системы.

Чтобы ускорить печать, необходимо как можно быстрее отправлять данные в операционную систему. Это достигается при использовании метода локального доступа. Затем операционная система выполняет все оставшиеся задачи, такие как постановка в очередь и передача данных на выбранный принтер.



Примечание: Одним обязательным требованием к печати из SAP-систем является возможность печати на уровне операционной системы для всех принтеров.

Упражнение 9: Обработка спула

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Повторите за инструктором демонстрацию работы системы и определите различие между запросом в спул и запросом на вывод.

Практический пример

Системное администрирование требует составления списка рабочих процессов, настроенных в каждой инстанции.

Задание Печать простого списка

Чтобы создать запрос в спул для простого списка используйте кнопку *Печать*. Затем создайте для него запрос на вывод.

- Создайте запрос в спул для обычного списка. Для этого вызовите транзакцию SM50 и выберите пункт *Печать*. Подтвердите следующее диалоговое окно, выбирая поле *Дальше*. Обратите внимание на сообщение в строке статусов.
- Выполните на экране собственные запросы в спул. Для этого выберите пункт *Система→Собственные запросы в спул*. Проверьте статус запроса в спул и количество страниц. Чтобы создать для выбранного запроса в спул запрос на вывод, выберите клавишу *Печать без изменения*. Теперь выберите клавишу *Запросы на вывод*, чтобы просмотреть на экране запросы на вывод для запроса в спул. В строке состояния появится надпись “Ожидание программы форматирования вывода”. Поскольку к системе обучения не подключены принтеры, печать невозможна.

Решение 9: Обработка спул

Задание Печать простого списка

Чтобы создать запрос в спул для простого списка используйте кнопку *Печать*. Затем создайте для него запрос на вывод.

1. Создайте запрос в спул для обычного списка. Для этого вызовите транзакцию SM50 и выберите пункт *Печать*. Подтвердите следующее диалоговое окно, выбирая поле *Дальше*. Обратите внимание на сообщение в строке статусов.
 - a) Введите код транзакции SM50 в поле команды, при необходимости введите /NSM50. Затем выберите *Печать* (*Ctrl + P*). Не вносите никаких изменений в появившееся диалоговое окно, просто нажмите *Дальше*.
2. Выведите на экран собственные запросы в спул. Для этого выберите пункт *Система→Собственные запросы в спул*. Проверьте статус запроса в спул и количество страниц. Чтобы создать для выбранного запроса в спул запрос на вывод, выберите клавишу *Печать без изменения*. Теперь выберите клавишу *Запросы на вывод*, чтобы просмотреть на экране запросы на вывод для запроса в спул. В строке состояния появится надпись “Ожидание программы форматирования вывода”. Поскольку к системе обучения не подключены принтеры, печать невозможна.
 - a) Выполнение описано в упражнении.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Описывать процесс печати
- Правильно использовать концепции среды спула

Дополнительная информация

- См. библиотеку SAP и более углубленные курсы, такие как ADM100.

Урок: Фоновая обработка

Обзор урока

Запросы пользователя могут обрабатываться либо интерактивно, диалоговыми рабочими процессами, либо фоновыми рабочими процессами. В этом уроке дан обзор фоновой обработки в SAP-системах. Также рассматривается планирование фонового задания и контроль его выполнения.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Понять разницу между диалоговой и фоновой обработкой
- Перечислять области применения фоновой обработки
- Планировать простые задания, используя ассистента по заданиям, и контролировать их выполнение и результаты

Практический пример

Ваша задача, как системного администратора или конечного пользователя, - запланировать фоновое задание и проконтролировать его выполнение.

Концепция фоновой обработки

Как правило, в SAP-инстанции бывает меньше сконфигурированных рабочих процессов, чем зарегистрированных пользователей. Рабочие процессы должны обрабатывать запросы пользователей как можно быстрее, чтобы обеспечить обслуживание большого числа пользователей при относительно малом времени отклика. Это означает, что рабочие процессы, обрабатывающие интерактивные запросы, не должны обрабатывать запросы, требовательные к ресурсам. В то время, когда диалоговые рабочие процессы обрабатывают диалоговые шаги длительного выполнения, они становятся недоступными для других пользователей. Это приводит к тому, что оставшиеся рабочие процессы обслуживаются в это время значительно большее число пользователей, что, в свою очередь, существенно увеличивает время отклика.

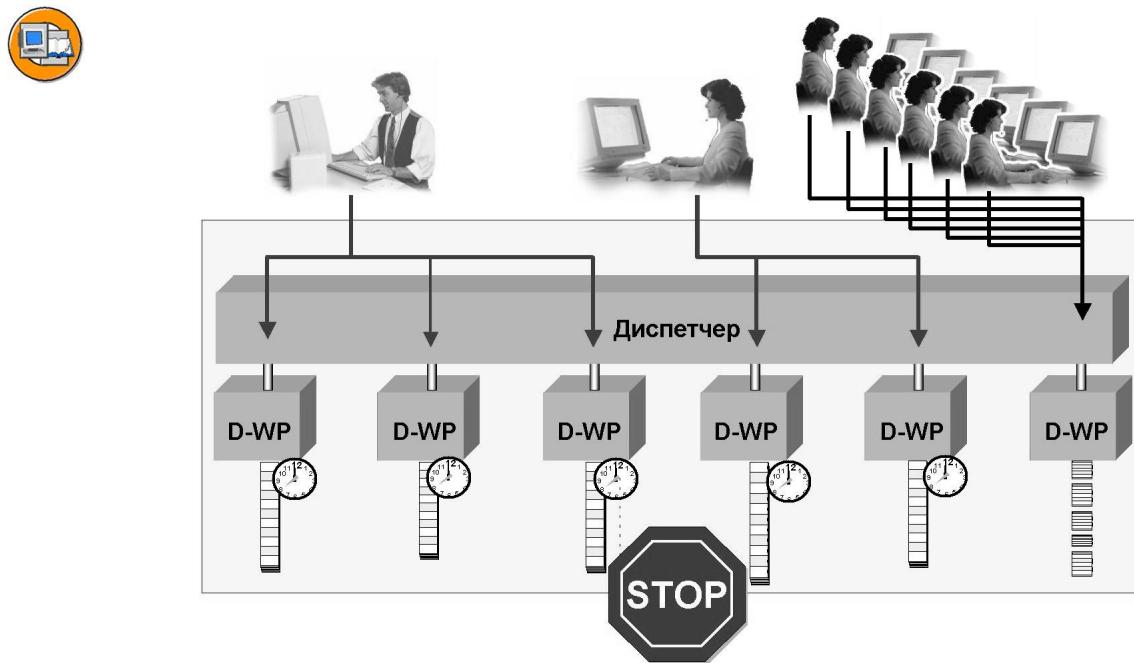


Рисунок: 35: Проблема, вызываемая АВАР-программами с большим временем выполнения

Профильный параметр `rdisp/max_wprun_time` предназначен для избежания ситуаций, подобных той, что представлена на иллюстрации. Он определяет максимально допустимое время обработки диалогового шага (не содержащего "commit") для диалогового процесса. Стандартное значение этого параметра - 600 секунд. По истечении этого времени диалоговый шаг прерывается и транзакция завершается с сообщением об ошибке. Настраивая этот параметр, администратор заставляет пользователей запускать транзакции длительного выполнения не в диалоговом режиме, а в фоновых рабочих процессах, специально предназначенных для длительных операций.

→ **Примечание:** Для определения текущего значения параметра `rdisp/max_wprun_time` можно, например, использовать транзакцию RZ11 (Изменить профильные параметры) и ввести имя параметра. Значение параметра 0 означает, что временное ограничение для диалогового шага не установлено. Дополнительная информация по этому параметру содержится в SAP-ноте №25528.

Кроме запросов длительного выполнения, фоновые рабочие процессы обычно также применяются для **периодических задач**, поскольку однократное планирование позволяет обеспечить их автоматическое

выполнение через равные промежутки времени. Фоновые рабочие процессы также используются для автоматизации переноса данных из внешних систем в SAP-системы.

В фоновом режиме выполняются только такие запросы пользователей, которые не требуют дополнительного взаимодействия с пользователем. Если для обработки запроса SAP-системе необходим ввод дополнительных данных, эти данные должны быть доступны в момент начала обработки. Это достигается использованием вариантов.

В отличие от результатов интерактивной диалоговой обработки, результаты обработки фонового запроса не отображаются автоматически на экране пользователя, а хранятся в таблице TemSe (сокращение от термина "temporary sequential file" – файл данных, используемый для временного хранения данных, например, данных спула или фоновой обработки).

Определение и планирование заданий

Фоновая обработка планируется в виде заданий. Каждое задание состоит из имени и одного или более шагов. Шаг может представлять собой ABAP-отчет, внешнюю программу или вызов команды операционной системы. Также возможно назначение приоритетов заданий, от A (самый высокий) до C (самый низкий).

Обычно немедленная обработка задания (немедленный запуск) не применяется. Как правило, конкретное время запуска определяется при планировании задания. Кроме того, возможен периодический запуск заданий (например, в SAP-системе некоторые задания по управлению системой имеют заданную периодичность выполнения). Также имеется возможность связывания запуска фоновой обработки с наступлением определенного события. События внутри SAP-системы могут инициироваться ABAP-программами или на уровне операционной системы (программой "sapevt").

Для определения и планирования заданий в SAP-системе используется транзакция SM36 (Определить фоновое задание). Эта транзакция также может быть вызвана с помощью пути по меню *Система → Услуги → Задания → Определение заданий*. На первом экране этой транзакции предоставляется возможность использования ассистента по заданиям для прохождения по этапам создания задания.

Технический процесс для запланированного задания показан на следующем рисунке.

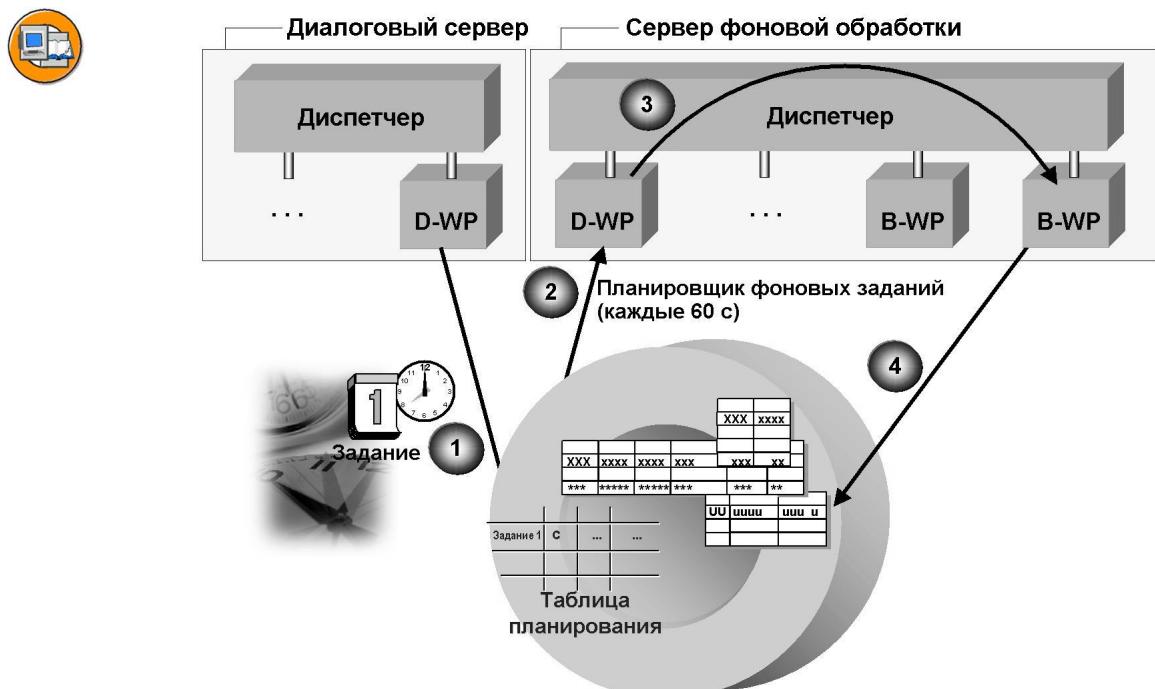


Рисунок: 36: Планирование и выполнение фоновых заданий

После определения задания оно присутствует в качестве записи в таблице планирования на уровне базы данных. Планировщик фоновых заданий (ABAP-программа, которую диспетчер запускает в диалоговом рабочем процессе) периодически ищет в этой таблице задания, время запуска которых приближается или уже прошло.



Рекомендация: Планировщик фоновых заданий является планировщиком заданий, управляемым по времени. Необходимо отличать его от планировщика заданий, управляемого событиями.

Периодичность запуска планировщика фоновых заданий определяется параметром `rdisp/btctime`, по умолчанию равным 60 секундам. Если задание запланировано для выполнения и имеется доступный фоновый рабочий процесс, планировщик передает задание этому процессу. Тот, в свою очередь, выполняет задание.



Предупреждение: Значение параметра `rdisp/btctime = 0` отключает планировщик фоновых заданий, так что задания, запланированные на определенное время, не будут выполнены.

Контроль заданий

Для контроля заданий используется транзакция SM37 (Выбор простых заданий). Транзакция вызывается с первого экрана транзакции SM36 с помощью пути по меню *Выбор задания*, или с любого экрана с помощью пути по меню *Система → Услуги → Задания → Обзор заданий*.

На первом экране транзакции SM37 определяются критерии выбора (например, имя задания, пользователь, статус задания и время запуска задания) для отображаемых заданий. На следующем экране этой транзакции отображается список всех заданий, удовлетворяющих заданному критерию выбора. Список можно использовать для отображения различных деталей задания, например:

- Отобразить журнал задания с помощью кнопки *Журнал задания*
- Отобразить списки вывода для АВАР-отчетов (если таковые имеются), используя список спула

Упражнение 10: Фоновая обработка

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Объяснить разницу между диалоговой и фоновой обработкой и планировать простые отчеты в фоновом режиме.

Практический пример

Как системный администратор или конечный пользователь, вы должны запланировать выполнение отчета в фоновом режиме.

Задание Планирование и контроль заданий

Объясните разницу между диалоговой и фоновой обработкой, запланируйте выполнение простого задания.

- Создайте вариант для отчета RSPFPAR в транзакции SA38 (*Система → Услуги → Система отчетов*). Для этого введите имя отчета на первом экране транзакции, затем выберите *Перейти → Варианты (F7)*. На следующем экране выбора введите имя варианта (например, **TEST##**, где ## номер группы) и выберите пункт *Создать*. На следующем экране выбора ограничьте профильные параметры до **rdisp***, введите осмысленное краткое описание варианта в поле *Атрибуты* и сохраните вариант.
- Выполните отчет RSPFPAR один раз в диалоговом режиме без варианта, и один раз с созданным вариантом (или другим вариантом, заданным инструктором). В чем разница между этими двумя альтернативами?
- Используйте транзакцию SA38 для выполнения отчета RSPFPAR в фоновом режиме. Выберите созданный (или заданный инструктором) вариант, затем выберите *Выполнить немедленно*. Что произошло?
- Запланируйте фоновое задание с именем “RSPFPAR_##” (где ## номер группы) с помощью ассистента по заданиям в транзакции SM36 (*Система → Услуги → Задания → Определить задание*). Задание должно состоять из единственного шага, в котором выполняется отчет RSPFPAR с созданным (или заданным инструктором) вариантом. Задание должно иметь низкий приоритет и запускаться через 1-2 минуты.

Продолжение на следующей странице

5. Подробно исследуйте фоновое задание в транзакции SM37 (*Система → Услуги → Задания → Обзор заданий* или с помощью кнопки *Выбор задания* в транзакции SM36), выбрав нужное задание на первом экране. При обзоре заданий несколько раз обновите отображаемую информацию. После выполнения задания можно просмотреть созданный список спула.

Решение 10: Фоновая обработка

Задание Планирование и контроль заданий

Объясните разницу между диалоговой и фоновой обработкой, запланируйте выполнение простого задания.

1. Создайте вариант для отчета RSPFPAR в транзакции SA38 (*Система → Услуги → Система отчетов*). Для этого введите имя отчета на первом экране транзакции, затем выберите *Перейти → Варианты (F7)*. На следующем экране выбора введите имя варианта (например, **TEST##**, где ## номер группы) и выберите пункт *Создать*. На следующем экране выбора ограничьте профильные параметры до **rdisp***, введите осмысленное краткое описание варианта в поле *Атрибуты* и сохраните вариант.
 - a) Выполнение описано в упражнении.
2. Выполните отчет RSPFPAR один раз в диалоговом режиме без варианта, и один раз с созданным вариантом (или другим вариантом, заданным инструктором). В чем разница между этими двумя альтернативами?
 - a) При выполнении отчета в диалоговом режиме (при выборе *Выполнить (F8)*) отображается экран выбора, на котором в полях ввода отсутствуют значения по умолчанию. При выборе пункта *Выполнить с вариантом* поля на экране выбора уже содержат значения в соответствии с определенным вариантом. Это позволяет снабдить отчет перед его запуском всеми значениями ввода пользователя. Таким образом, отчет с вариантом может выполняться в качестве фонового задания.
3. Используйте транзакцию SA38 для выполнения отчета RSPFPAR в фоновом режиме. Выберите созданный (или заданный инструктором) вариант, затем выберите *Выполнить немедленно*. Что произошло?
 - a) Выполнение описано в упражнении. В строке статусов появится сообщение о том, что отчет RSPFPAR был запущен в качестве фонового задания. Результаты отчета не отображаются на экране.
4. Запланируйте фоновое задание с именем “RSPFPAR_##” (где ## номер группы) с помощью ассистента по заданиям в транзакции SM36 (*Система → Услуги → Задания → Определить задание*). Задание должно состоять из единственного шага, в котором

Продолжение на следующей странице

выполняется отчет RSPFPAR с созданным (или заданным инструктором) вариантом. Задание должно иметь низкий приоритет и запускаться через 1-2 минуты.

- a) Выполнение описано в упражнении. Ассистент по заданиям проводит вас по этапам определения задания. При определении шага задания выберите "Шаг АВАР-программы". Убедитесь, что при установке времени запуска используется системное время. Системное время можно отобразить (в отдельной сессии), выбрав путь по меню *Система → Статус*.
5. Подробно исследуйте фоновое задание в транзакции SM37 (*Система → Услуги → Задания → Обзор заданий* или с помощью кнопки *Выбор задания* в транзакции SM36), выбрав нужное задание на первом экране. При обзоре заданий несколько раз обновите отображаемую информацию. После выполнения задания можно просмотреть созданный список спула.
 - a) Выполнение описано в упражнении. На первом экране выбора транзакции SM37 выберите *Выполнить (F8)*. Если вы выполните обзор заданий в течение заданных 1-2 минут, то увидите задание, только что созданное с помощью ассистента по заданиям, со статусом "Деблокировано" (возможно, вместе с обрабатываемым заданием из предыдущего упражнения). Продолжайте нажимать кнопку *Обновить (F8)* с периодичностью в несколько секунд и наблюдайте за обработкой задания. Чтобы просмотреть список спула, созданного заданием, выберите задание и нажмите кнопку *Спул*. Задание создало список спула. Выберите список спула и нажмите кнопку с изображением очков (в SAP-системах такая пиктограмма обычно обозначает отображение). Список спула отображает обзор всех профильных параметров в соответствии с выбором, сделанным при определении варианта.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Понять разницу между диалоговой и фоновой обработкой
- Перечислять области применения фоновой обработки
- Планировать простые задания, используя ассистента по заданиям, и контролировать их выполнение и результаты

Дополнительная информация

На этом уроке были рассмотрены основы обработки в фоновом режиме. Дополнительную информацию по этой теме можно получить, посещая более углубленные курсы обучения либо в диалоговой справке в разделе *Введение* → *Фоновая обработка* или *SAP Web Application Server* → *Система управления вычислительным центром* → *Система управления вычислительным центром* → *Фоновая обработка*.



Резюме по разделу

Теперь вы сможете:

- Описывать простые варианты конфигурации клиент-сервер
- Описывать потоки обработки запросов пользователей в SAP-системах
- Перечислять различные типы SAP GUI
- Описывать процесс обмена данными между SAP Web Application Server и SAP GUI
- Понимать наиболее важные процессы на сервере SAP Web Application Server
- Понимать термин инстанция и распознавать атрибуты центральной инстанции
- Структурировать поток обработки шага диалога в SAP-системе
- Описывать концепцию мультиплексирования рабочих процессов
- Определять термин транзакция
- Определять различия между транзакцией базы данных и SAP-транзакцией
- Понимать важность механизма блокировок для непротиворечивости бизнес-данных
- Описывать поток запроса на блокировку
- Понять принцип асинхронных обновлений
- Понять, как в системе обрабатываются обновления
- Описывать процесс печати
- Правильно использовать концепции среды спула
- Понять разницу между диалоговой и фоновой обработкой
- Перечислять области применения фоновой обработки
- Планировать простые задания, используя ассистента по заданиям, и контролировать их выполнение и результаты



Проверьте свои знания

1. В чем заключаются преимущества трехуровневой конфигурации клиент-сервер по сравнению с одноуровневой и двухуровневой конфигурацией?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Более простая масштабируемость
- B Более простое администрирование пользователей
- C Возможность балансирования нагрузки
- D Ни один вариант не подходит

2. Какой процесс на уровне сервера приложений получает запрос пользователя?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Рабочий процесс
- B Диспетчер
- C Буфер
- D SAP GUI

3. Какие типы SAP GUI существуют?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A SAP GUI для среды Windows
- B SAP GUI для среды Java
- C SAP GUI для Linux
- D SAP GUI для HTML

4. Интерфейс базы данных сервера SAP Web Application Server позволяет:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Повысить производительность системы при помощи локальных буферов
- B Обращаться к базам данных в Интернете в оперативном режиме
- C Использовать независимый от базы данных язык запросов Open SQL в ABAP-программах
- D Обращаться к файлам на сервере SAP Web Application Server

5. Какие типы рабочих процессов имеются на сервере SAP Web Application Server?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Диалоговый рабочий процесс
- B Рабочий процесс сервера сообщений
- C Рабочий процесс обновления
- D Рабочий процесс ICM
- E Фоновый рабочий процесс
- F Рабочий процесс обработки очередей
- G Рабочий процесс спула

6. Термин “центральная инстанция” описывает инстанцию:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A В которой вы зарегистрированы во время работы в системе
- B В которой сконфигурированы все прикладные процессы, необходимые для работы SAP-системы
- C В которой сконфигурирован шлюзовый процесс
- D В которой сконфигурировано большинство рабочих процессов
- E В которой сконфигурировано большинство диалоговых рабочих процессов

7. Какие задачи выполняет обработчик задач?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Осуществляет связь с SAP GUI
- B Координирует действия в пределах рабочего процесса
- C Обращается к базе данных
- D Обрабатывает ABAP-программу, на которой основывается транзакция

8. Является ли присвоение пользователей диалоговым рабочим процессам фиксированным?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Да, это зафиксировано на все время, пока пользователь зарегистрирован в SAP-системе
- B Да, присваивается на все время транзакции, состоящей из нескольких экранов
- C Нет. Каждый шаг диалога транзакции, состоящий из нескольких экранов, теоретически может обрабатываться различными рабочими процессами
- D Ни один вариант не подходит

9. Транзакции базы данных на правиле ACID, как и SAP-транзакции. Почему же тогда концепция транзакции базы данных не удовлетворяет всем потребностям SAP-системы?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A SAP-транзакция может связывать несколько транзакций базы данных. Результатом этого связывания транзакций базы данных является то, что данные являются целостными в организационно-экономическом смысле.
- B Согласно мультиплексированию рабочих процессов каждый рабочий процесс запускает отдельную транзакцию базы данных в пределах каждого шага диалога.
- C Это является недоработкой разработчиков SAP-систем.
- D Использование SAP-транзакции в качестве структурного уровня над логической единицей обработки улучшает производительность SAP-системы.

10. Где находится таблица блокировок?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A В базе данных
- B В оперативной памяти сервера приложений, на котором сконфигурирован рабочий процесс обработки блокировок
- C На уровне операционной системы хоста базы данных
- D Системный администратор может определять расположение таблицы блокировок при помощи параметра профиля `renq/store_location`

11. В SAP-системе имеет смысл сконфигурировать несколько рабочих процессов обработки блокировок на разных серверах SAP Web Application Server.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

12. Почему для диалоговых транзакций используются асинхронные обновления?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Только асинхронные обновления имеют доступ к буферам SAP-системы
- B SAP-транзакция может включать в себя несколько транзакций базы данных, и данный подход обеспечивает возможность отката.
- C Только рабочие процессы обновления имеют доступ к базе данных
- D Ни один вариант не подходит

13. Какие процессы во время асинхронных обновлений записывают изменяемые данные в VB*-таблицы?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Рабочий процесс обновления
- B Диспетчер
- C Рабочий процесс записи
- D Диалоговый рабочий процесс

14. Ответьте на следующие вопросы относительно двух методов доступа, о которых вы узнали, “удаленного” и “локального”. Остальные ответы могут быть правильными для других методов доступа. Какие типы рабочих процессов в первую очередь отвечают за **создание** запросов в спул?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Диалог
- B Обновление
- C Спул
- D Фоновый режим
- E Блокировка

15. Какие процессы и аппаратные элементы (и в каком порядке) участвуют в обработке процесса печати с использованием "удаленного" метода доступа? Здесь процесс описывается лишь вкратце

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A S-WP → Операционная система → Сеть → Принтер
- B Программа форматирования вывода SAP → Сеть → SAP GUI → ЦП фронтэнда → Принтер
- C D-WP → TemSe → S-WP → Сеть → Спур операционной системы → Принтер
- D D-WP → S-WP → База данных → Сеть → TemSe → Спур операционной системы → Принтер
- E D-WP → S-WP → TemSe → Сеть → Принтер

16. Для чего используется фоновая обработка?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Периодические задания
- B Задания, требующие взаимодействия с пользователем
- C Задания длительного выполнения
- D Печать списков



Ответы

1. В чем заключаются преимущества трехуровневой конфигурации клиент-сервер по сравнению с одноуровневой и двухуровневой конфигурацией?

Ответ: A, C

Реализация дополнительного аппаратного уровня для прикладных процессов облегчает адаптацию SAP-системы в случае изменения количества пользователей (масштабируемость) и присвоение групп пользователей специальным серверам приложений (ракурс программного обеспечения), (балансирование нагрузки). Однако дополнительный аппаратный уровень не уменьшает рабочую нагрузку администрирования.

2. Какой процесс на уровне сервера приложений получает запрос пользователя?

Ответ: B

Диспетчер на сервере приложений получает запрос пользователя и передает его доступному рабочему процессу. Программа представления (SAP GUI) не является частью сервера приложений (с точки зрения программного обеспечения), и буфер обеспечивает быструю обработку запросов пользователя.

3. Какие типы SAP GUI существуют?

Ответ: A, B, D

Существует графический интерфейс SAP GUI для среды Windows, работающий на Windows-платформе, независимый от платформы графический интерфейс SAP GUI для среды Java и графический интерфейс SAP GUI для HTML, требующий браузер и Internet Transaction Server. Графического интерфейса SAP GUI для Linux не существует.

4. Интерфейс базы данных сервера SAP Web Application Server позволяет:

Ответ: A, C

Когда ABAP-интерпретатор посылает запрос в базу данных, интерфейс базы данных считывает данные из локального буфера сервера SAP Web Application Server, если это возможно. При отсутствии необходимых данных в буфере интерфейс преобразует операторы Open SQL из ABAP-кодировки в кодировку языка ABAP Native SQL, специфичную для данной базы данных. Интерфейс базы данных не используется для доступа к содержимому баз данных в Интернете в оперативном режиме или к файлам на сервере SAP Web Application Server.

5. Какие типы рабочих процессов имеются на сервере SAP Web Application Server?

Ответ: A, C, E, F, G

Теоретически все вышеперечисленные процессы можно сконфигурировать на сервере SAP Web Application Server. Однако, не все из перечисленных процессов являются рабочими процессами. Сервер сообщений и ICM-процесс не являются рабочими процессами.

6. Термин “центральная инстанция” описывает инстанцию:

Ответ: В

Центральная инстанция - это инстанция, для которой сконфигурированы все прикладные процессы, необходимые для работы SAP-системы. Поэтому центральная инстанция содержит все процессы, присутствующие в каждой системе лишь в единственном экземпляре (например, сервер сообщений). Каждая инстанция имеет шлюзовый процесс, поэтому существование шлюзового процесса не указывает на центральную инстанцию. Количество диалоговых рабочих процессов или общее количество рабочих процессов, сконфигурированных на центральной инстанции, в данном контексте является нерелевантным.

7. Какие задачи выполняет обработчик задач?

Ответ: В

Обработчик задач координирует операции в пределах рабочего процесса. Рабочий процесс и графический интерфейс SAP GUI взаимодействуют друг с другом не напрямую, а через диспетчера. Доступ к базе данных осуществляется через интерфейс базы данных, а ABAP-программа выполняется ABAP-процессором.

8. Является ли присвоение пользователей диалоговым рабочим процессам фиксированным?

Ответ: С

Диспетчер переприсваивает пользователя диалоговому рабочему процессу для каждого шага диалога в транзакции. Таким образом, присвоение пользователей диалоговым рабочим процессам не является фиксированным. (Единственным исключением из этого правила является режим отладки, в котором один диалоговый процесс приписывается одному конкретному пользователю.)

9. Транзакции базы данных на правиле ACID, как и SAP-транзакции. Почему же тогда концепция транзакции базы данных не удовлетворяет всем потребностям SAP-системы?

Ответ: А, В

Каждый рабочий процесс запускает новую транзакцию базы данных внутри любого шага диалога. SAP-транзакция может связывать несколько транзакций базы данных в группы, имеющие смысл в организационно-экономическом плане, – это не связано с вопросами производительности.

10. Где находится таблица блокировок?

Ответ: В

Таблица блокировок располагается в оперативной памяти сервера SAP Web Application Server, на котором сконфигурирован рабочий процесс обработки блокировок.

11. В SAP-системе имеет смысл сконфигурировать несколько рабочих процессов обработки блокировок на разных серверах SAP Web Application Server.

Ответ: Неправильно

Не имеет смысла конфигурировать рабочие процессы обработки блокировок на разных серверах SAP Web Application Server, т.к. на каждую SAP-систему имеется только одна таблица блокировки, расположенная в оперативной памяти сервера SAP Web Application Server, на котором сконфигурирован рабочий процесс обработки блокировок.

12. Почему для диалоговых транзакций используются асинхронные обновления?

Ответ: В

Асинхронные обновления решают проблему, вызванную разными трактами транзакции на уровне базы данных и уровне SAP-системы. Связывание всех обновлений одной SAP-транзакции в единую транзакцию базы данных обеспечивает возможность полного отката данных, относящихся к этой SAP-транзакции. Каждый рабочий процесс постоянно связан с базой данных, поэтому любой рабочий процесс имеет доступ к набору данных базы данных. Доступ к буферам SAP-системы не зависит от типа используемого обновления.

13. Какие процессы во время асинхронных обновлений записывают изменяемые данные в VB*-таблицы?

Ответ: D

Диалоговый процесс записывает в VB*-таблицы изменяемые данные, а рабочий процесс обновления выполняет собственно обновление целевых таблиц (таблиц, релевантных для коммерческих операций). Рабочего процесса записи не существует.

14. Ответьте на следующие вопросы относительно двух методов доступа, о которых вы узнали, "удаленного" и "локального". Остальные ответы могут быть правильными для других методов доступа. Какие типы рабочих процессов в первую очередь отвечают за **создание** запросов в спул?

Ответ: A, D

Обработка большинства запросов начинается в диалоговом или в фоновом режиме.

15. Какие процессы и аппаратные элементы (и в каком порядке) участвуют в обработке процесса печати с использованием "удаленного" метода доступа? Здесь процесс описывается лишь вкратце

Ответ: C

В зависимости от настроек соответствующих системных параметров, таблица TemSe может располагаться в различных "местах": обычно она находится либо в базе данных, либо в файловой системе центральной инстанции.

16. Для чего используется фоновая обработка?

Ответ: A, C

Фоновая обработка обычно используется для заданий длительного выполнения или регулярно выполняемых заданий. Необходимым свойством таких заданий является отсутствие взаимодействия с пользователем. Печать списков выполняется рабочим процессом спула.

Раздел 4

АВАР-инструментальные средства

Обзор раздела

Этот раздел познакомит вас с АВАР-инструментальными средствами - центральной средой разработок в SAP-системах. Также будут рассмотрены некоторые инструменты АВАР. Кроме того, вы получите общее представление о структуре данных SAP-системы и, в этом контексте, поймете значение переносов данных между различными SAP-системами.



Цели раздела

Прослушав этот раздел, вы сможете:

- Описывать структуру данных SAP-систем
- Называть различные типы данных
- Понять трехсистемный ландшафт, рекомендованный SAP
- Понять важность транспортов
- Понять процесс транспортов
- АВАР-инструментальных средствах
- Доступе к объектам репозитария
- Составлении простых АВАР-программ
- значение АВАР-словаря
- двухуровневую концепцию доменов
- значение отношений по внешнему ключу для обеспечения непротиворечивости данных
- Понять весь цикл разработки объекта

Содержание раздела

Урок: Структура данных SAP-систем	137
Урок: Системная среда и переносы.....	142
Упражнение 11: Создание запроса на перенос	147
Урок: Доступ к объектам репозитария и их изменение	150

Упражнение 12: Доступ к объектам репозитария и их изменение	157
Урок: ABAP-словарь	162
Процедура: Создание таблицы в ABAP-словаре	168
Упражнение 13: ABAP-словарь.....	173
Урок: Перенос и подтверждение изменений	178
Упражнение 14: Деблокирование запроса на перенос	181

Урок: Структура данных SAP-систем

Обзор урока

На этом уроке рассматривается структура данных SAP-систем. Описывается структура данных и ее влияние на метод создания собственных объектов и адаптации объектов SAP.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Описывать структуру данных SAP-систем
- Называть различные типы данных

Практический пример

Разработчики в SAP-системе имеют широкие права на изменения. Поэтому понимание структуры данных и процессов разработки и переноса между SAP-системами является основополагающим для их работы.

Структура данных SAP-систем

SAP-системы имеют особую структуру данных. Помимо бизнес-настроек (пользовательских настроек), которые относятся к отдельным мандантам SAP-системы, каждая SAP-система всегда содержит настройки и объекты, общие для всех приложений.

В SAP-системах необходимо различать три компонента данных:

- **Мандант** - это единица внутри SAP-системы, автономная в плане бизнеса, организации и данных. Мандант характеризуется тем, что он имеет собственную среду коммерческих данных, основные и переменные данные, а также пользовательские данные. Эти данные называются **данными, зависящими от манданта**. Зависимые от манданта типы данных тесно взаимосвязаны. Данные бизнес-приложений при вводе проверяются на соответствие пользовательским настройкам и, в случае несоответствия, отклоняются.
- При внедрении SAP-системы **Пользовательские настройки** задаются для каждого манданта. Пользовательские настройки используются для определения организационной структуры пользователя, например, каналов сбыта и балансовых единиц, а также для установки параметров транзакций в соответствии с процессами клиента. Кроме пользовательских настроек, зависящих от манданта, существуют параметры настройки,

которые необходимо установить один раз для всех мандантов данной SAP-системы. К таким общим для всех мандантов параметрам пользовательской настройки относятся, например, календарь праздников и опции изменяемости системы.

- **Репозитарий**, центральное хранилище всех объектов разработок АВАР-инструментальных средств, также является общим для всех мандантов. Он содержит все объекты АВАР-словаря (таблицы, элементы данных, домены и т.д.), а также все АВАР-программы, меню, окна и т.п. Поскольку репозитарий является общим для всех мандантов, все его объекты, которые разрабатываются и изменяются в каком-либо манданте, используются любым другим мандантом в этой системе точно в такой же форме.

Объекты репозитария объединяются в пакеты. Пакеты содержат семантически связанные объекты разработок (программы, таблицы и т.д.) и замещают классы разработок. Объекты, которые разрабатываются и переносятся совместно, объединяются в один пакет. Репозитарий содержит пакеты из всех компонентов программного обеспечения.



Рисунок: 37: Структура данных SAP-систем

Изменение и адаптация структуры данных

Изменения или расширения можно вносить как в пользовательские настройки, так и в объекты репозитария.

Работа с пользовательскими настройками

SAP-система включает стандартное программное обеспечение, которое необходимо адаптировать к потребностям конкретной компании в процессе внедрения. Процесс адаптации программного обеспечения называется пользовательской настройкой. Она включает в себя задание параметров, зависящих от манданта, и параметров, общих для всех мандантов. Задание пользовательских настроек, возможно, придется повторить – хотя и в гораздо меньших масштабах – при смене версии SAP-системы.

Работа с репозитарием

Внесение изменений в объекты репозитария не является абсолютно необходимым при использовании SAP-системы. Тем не менее, может потребоваться изменение отдельных объектов (например, из-за того, что SAP-ноты рекомендуют исправить исходные программы). Изменять или расширять репозитарий можно разными способами:

- Расширение репозитария путем **внутрифирменных разработок**. В SAP-системе можно создавать собственные объекты репозитария, в частности, таблицы, программы, транзакции и т.д. Все собственные разработки, как правило, выполняются в области имен клиента, то есть все объекты, созданные клиентом, имеют имена из заданной области имен. Эти имена обычно начинаются с букв Y или Z. Эта процедура используется для ABAP-программ, таблиц и т.п. SAP предоставляет своим клиентам дополнительный метод присвоения глобально-уникальных индивидуальных областей имен на несколько лет. Такой областью имен клиента может быть, например, "/<companyname>/".
- Изменение репозитария с помощью **расширений клиента**. В этом случае в репозитарий добавляются объекты, специфичные для клиента. В исходном тексте есть специальные места, называющиеся "расширения клиента", в которых допускается ввод собственных объектов с целью расширения стандартной SAP-системы. Существует и другой, более современный метод внесения расширений клиента в стандартную SAP-систему – использование элементов "business add-in" (BAdI).
- **Модификациями** называются изменения стандартного кода SAP (объектов SAP, например, таблиц и определений таблиц). При этом репозитарий, поставляемый SAP, не только расширяется, но и изменяется. При модернизации системы или импорте пакетов поддержки необходимо проверять соответствие модификаций новому репозитарию. Проверка модификаций занимает некоторое время, хотя использование "ассистента по модификациям" позволяет значительно ускорить процесс.

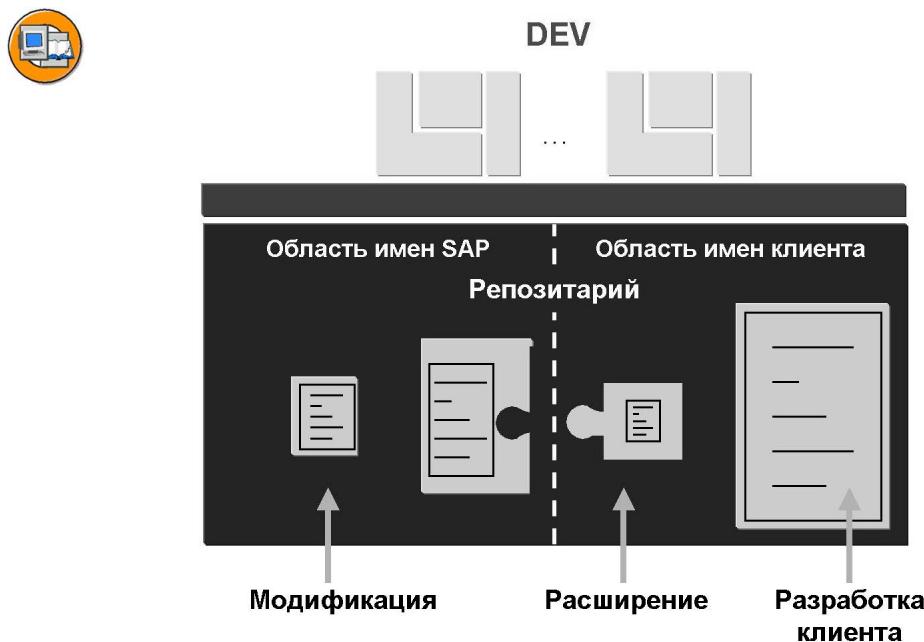


Рисунок: 38: Изменение репозитария

Следствия и влияние структуры данных

Поскольку объекты репозитария не зависят от мандантов, настоятельно рекомендуется не использовать одну и ту же систему для разработки и продуктивной эксплуатации. Риск противоречивости данных очень велик. Поэтому SAP рекомендует при изменении репозитария и задании пользовательских настроек, общих для всех мандантов, использовать, по крайней мере, две, а лучше - три системы:

- Одна система используется исключительно для разработки
- Другая - для тестирования и обеспечения качества
- Третья - только для производственной эксплуатации



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Описывать структуру данных SAP-систем
- Называть различные типы данных

Дополнительная информация

- Подробную информацию по этой теме можно получить, посещая курс **BC425 - Расширения и модификации**.

Урок: Системная среда и переносы

Обзор урока

В трехсистемном ландшафте, который рекомендует SAP, важное значение приобретают транспорты. Как разработчикам, так и руководителям проектов необходимо хорошо понимать структуру и процесс транспортировки.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Понять трехсистемный ландшафт, рекомендованный SAP
- Понять важность транспортов
- Понять процесс транспортов

Практический пример

Требуется перенести разработанные вами объекты, объекты SAP и пользовательские настройки в другие SAP-системы.

Трехсистемный ландшафт

Структура данных SAP-системы влияет на методы работы, особенно при изменении данных.

Поскольку объекты репозитария не зависят от мандантов, не следует использовать одну и ту же систему для разработки и производства. Риск противоречивости данных или их потери слишком велик. Соображения безопасности также являются весомым аргументом против ведения работ по разработке в продуктивной системе.

Для обеспечения системной целостности рекомендуется сформировать ландшафт, состоящий из трех систем. Каждая из этих трех систем содержит рабочий мандант и, при необходимости, другие манданты. Эти три рабочих манданта должны иметь одинаковое имя, чтобы облегчить поддержание целостности параметров пользовательской настройки. В рамках одной лицензии можно сформировать несколько SAP-систем, хотя только одну из них разрешено использовать в качестве продуктивной системы.

Трехсистемный ландшафт облегчает выполнение следующей рекомендуемой процедуры:

- В системе разработки разрабатываются собственные программы и задаются необходимые пользовательские настройки

- Все параметры пользовательской настройки, а также изменения репозитария (разработки, корректуры или модификации) переносятся в систему обеспечения качества (сокращенно, "тестовую систему") для их проверки без влияния на продуктивную эксплуатацию.
- Все объекты и настройки, импортированные в тестовую систему, могут быть протестираны, а затем перенесены в одну или несколько производственных систем.

Трехсистемный ландшафт позволяет также проверять результаты смены версий и помогает минимизировать время простоя во время перехода на новую версию производственной системы.

Системы, входящие в трехсистемный ландшафт, должны иметь уникальные трехсимвольные имена, например, DEV, QAS и PRD. Эти сокращения, которые встречаются и в других курсах, используются во всем мире в среде SAP и означают:

- Разработка (Development)
- Обеспечение качества (Quality assurance)
- Продуктивная эксплуатация (Production)

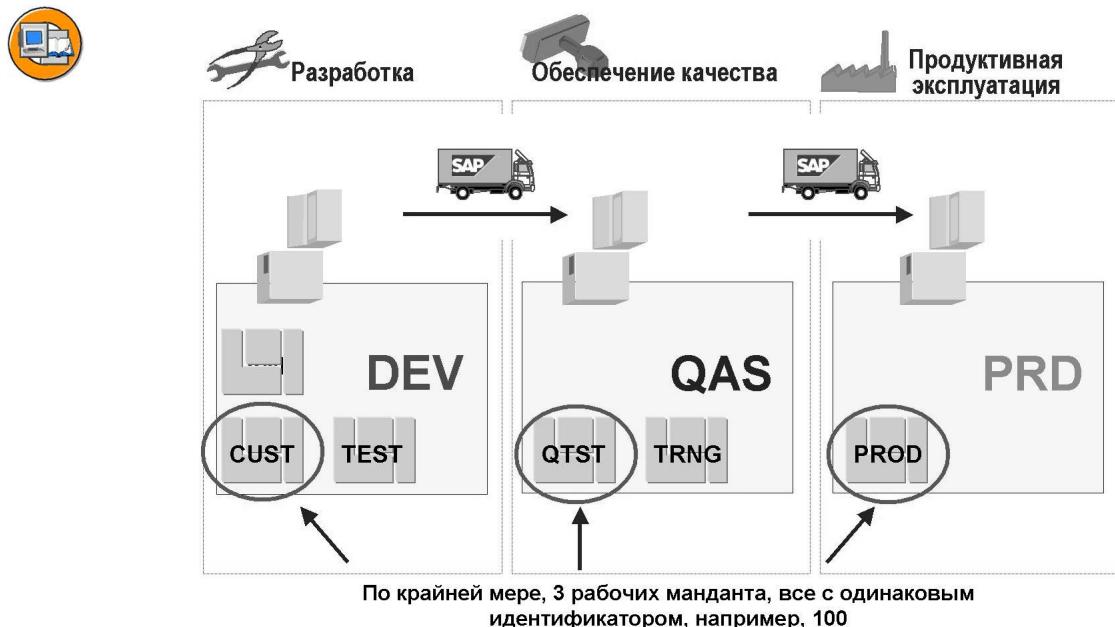


Рисунок: 39: Трехсистемный ландшафт

Транспорты

В многосистемном ландшафте транспорты используются для переноса объектов, разработанных клиентом, SAP-программ и таблиц из одной системы в другую. Для перемещения программ в многосистемном ландшафте необходимы запросы на изменение.

Организатор переносов (транзакции SE09 и SE10, путь по меню *Инструменты → АВАР-инструментальные средства → Обзор → Организатор переносов*) регистрирует изменения, внесенные в объекты репозитария, и переносит их как запросы инструментальных средств. Такая же схема используется для регистрации пользовательских настроек и их переноса в виде запросов настройку.

Объекты транспортируются согласно следующей процедуре: в начале проекта разработки руководитель разработки создает запрос на изменение. Затем он включает в этот запрос членов команды. Организатор переносов SE09 присваивает запросу на изменение определенный номер (<sid>K9<nnnnn>, например, DEVK900050). Запрос содержит объекты, которые логически связаны и могут быть конструктивно изменены только совместно. Поэтому запрос позволяет переносить завершенные разработки и управлять ими.

Организатор переносов автоматически создает для каждого участника группы разработки, включенного в запрос, отдельную задачу, в рамках запроса на изменение. Если сотрудник присваивает запросу на изменение объект репозитария, то этот объект регистрируется в задаче этого сотрудника. Таким образом, по завершении проекта задача содержит все объекты репозитария, над которыми работал участник группы.

Когда проект разработок, с точки зрения сотрудника, завершен, сотрудник деблокирует (закрывает) свою задачу. При этом объекты из задачи переносятся в запрос на изменение. После того, как все участники группы деблокируют свои задачи, руководитель проекта может деблокировать (закрыть) запрос на изменение. Запрос на изменение объединяет объекты репозитария, которые были созданы или изменены в ходе проекта разработок.

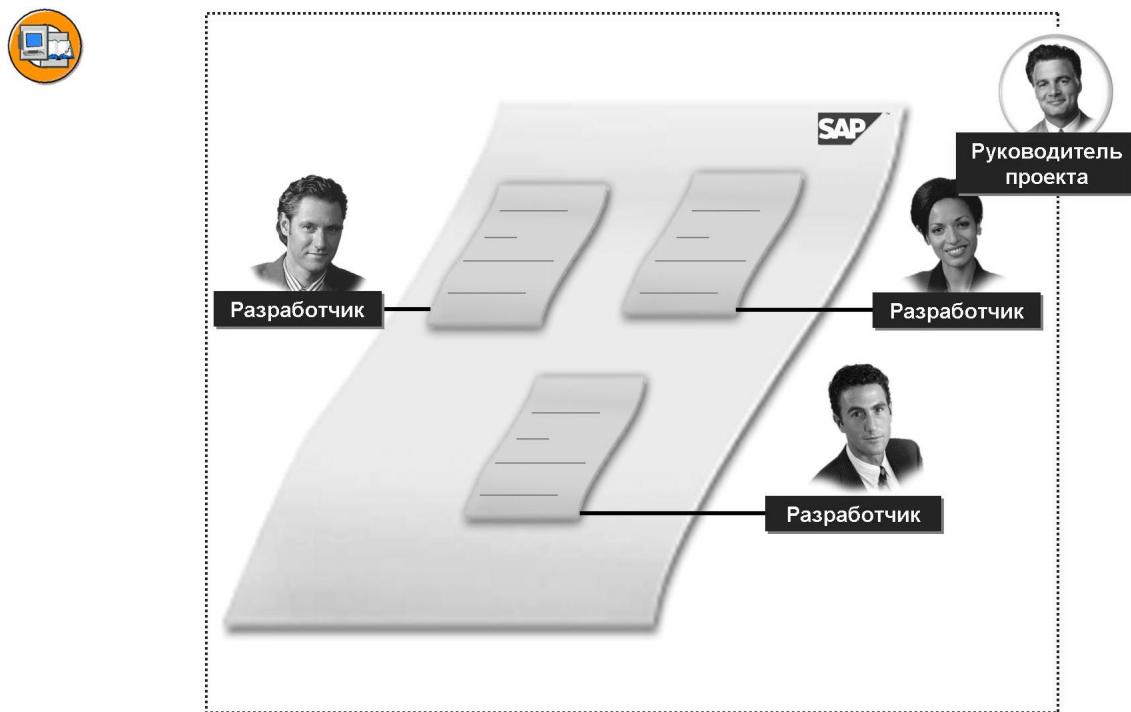


Рисунок: 40: Запрос на изменение и присвоенные задачи



Рекомендация: Начиная с системы R/3 версии 4.6 C, организатор инструментальных средств (SE09) и организатор настройки (SE10) были объединены в единую транзакцию – организатор переносов. Для вызова организатора переносов можно использовать любой код транзакции.

Упражнение 11: Создание запроса на перенос

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Использовать организатор переносов

Практический пример

Требуется создать запрос на изменение для проекта разработок, и назначить этому запросу участников команды.

Задание Работа с запросом на изменение

Создание запроса на изменение:

1. Воспользуйтесь организатором переносов для создания запроса на перенос (тип запроса: запрос к инструментальным средствам).
2. Просмотрите созданный запрос. Сколько задач присвоено запросу?

Решение 11: Создание запроса на перенос

Задание Работа с запросом на изменение

Создание запроса на изменение:

1. Воспользуйтесь организатором переносов для создания запроса на перенос (тип запроса: запрос к инструментальным средствам).
 - a) Вызовите организатор переносов, используя путь по меню *Инструменты* → *АВАР-инструментальные средства* → *Обзор* → *Организатор переносов* или код транзакции SE09 (или SE10):
На первом экране организатора переносов выберите меню *Создать* и создайте запрос на изменение (тип запроса: запрос к инструментальным средствам). Подтвердите ввод. В следующем окне введите краткое осмысленное описание.
2. Просмотрите созданный запрос. Сколько задач присвоено запросу?
 - a) Чтобы просмотреть запрос на изменение, созданный для вашего пользователя, выберите на первом экране организатора переносов меню *Просмотр*. Вашему запросу на изменение присвоена одна задача (он еще "не классифицирован").



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Понять трехсистемный ландшафт, рекомендованный SAP
- Понять важность транспортов
- Понять процесс транспортов

Дополнительная информация

- Подробную информацию по этой теме можно получить, посещая курс **ADM325 - Логистика программного обеспечения**.

Урок: Доступ к объектам репозитария и их изменение

Обзор урока

ABAP-инструментальные средства представляют собой интегрированную графическую среду разработок SAP-системы. Среди прочего, она поддерживает разработку, тестирование и управление приложениями, написанными на ABAP. На этом уроке рассматриваются различные инструменты ABAP-инструментальных средств и связи между ними. В конце урока вы напишете свою собственную маленькую ABAP-программу.



Цели урока

После прослушивания этого урока, вы сможете:

- ABAP-инструментальных средствах
- Доступе к объектам репозитария
- Составлении простых ABAP-программ

Практический пример

Разработчику необходимо освоить наиболее важные инструменты, входящие в ABAP-инструментальные средства, и научиться составлять ABAP-программы.

Язык ABAP

ABAP (Advanced Business Application Programming) - это язык программирования, разработанный SAP. Большинство бизнес-приложений SAP-систем написано на языке программирования ABAP. ABAP-программа состоит из отдельных операторов. Каждый оператор начинается с ключевого слова и заканчивается точкой.

Пример программы

```
REPORT first_report.  
WRITE 'Моя первая программа-отчет.'
```

Содержит два оператора, по одному в каждой строке. Ключевыми словами являются REPORT и WRITE. Программа выводит на экран список (листинг). В данном случае листинг состоит из строки "Моя первая программа-отчет".

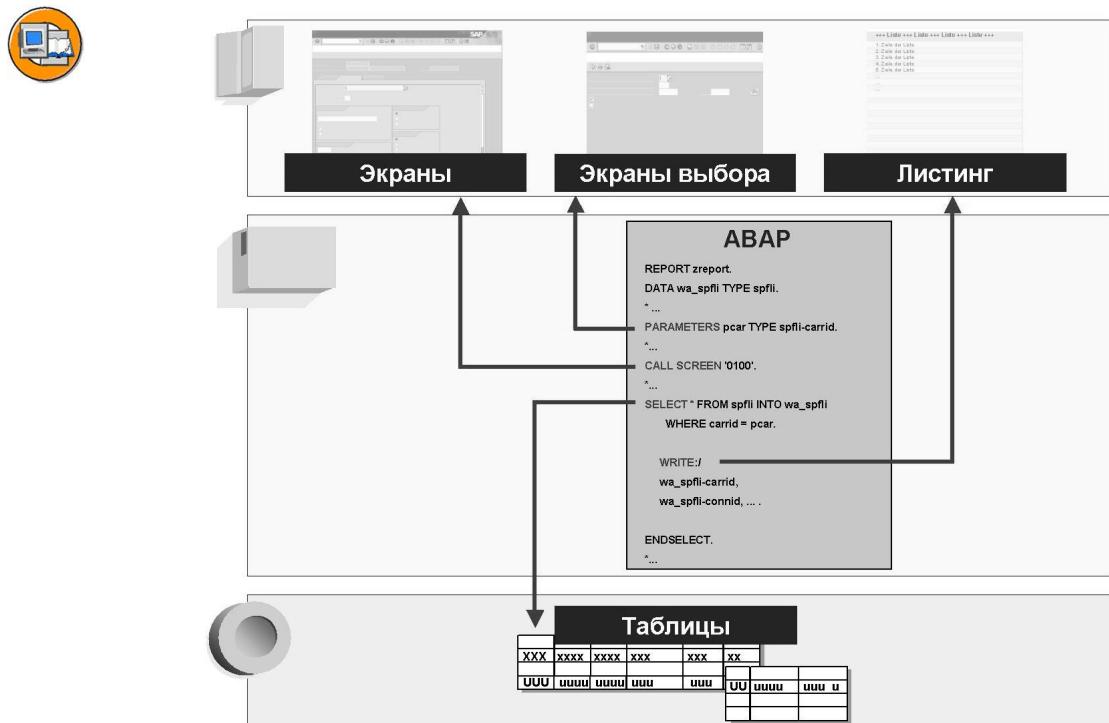


Рисунок: 41: Язык ABAP

На рисунке выше приведен отрывок из ABAP-программы.

Специальные команды и ключевые слова позволяют создавать экраны выбора (ключевое слово PARAMETERS), печатать списки (ключевое слово WRITE), получать доступ к содержимому таблиц (например, с помощью ключевого слова SELECT). ABAP-оператор CALL SCREEN вызывает экран (состоящий из изображения и логики его обработки), определенный в редакторе экранов.

Для доступа к базе данных в основном используются команды языка ABAP Open SQL. Язык ABAP Open SQL состоит из набора ABAP-операторов, которые выполняют операции над центральной базой данных SAP-системы. Эти операторы работают с любыми базами данных и возвращают одинаковые результаты или сообщения об ошибке. Это означает, что разработанные программы не зависят от типа используемых баз данных.

Некоторые характеристики языка программирования ABAP:

- Поддержка различных языков (текстовые элементы, например, заголовки списков, тексты для полей ввода и т.п., хранятся отдельно в разных языках)
- Простая и эффективная разработка графических интерфейсов пользователя (с использованием редактора экранов)

- Объектно-ориентированное программирование (“ABAP-объекты”)
- Независимость от платформы (использование языка ABAP Open SQL и интерфейса базы данных)
- Эффективный доступ к структурам данных (таблицам, элементам данных и т.д.)

ABAP-инструментальные средства и входящие в них инструменты

ABAP-инструментальные средства используются для написания прикладных программ. Инструментальные средства представляют собой среду разработок. Они позволяют вызывать инструменты программирования с помощью кнопок, контекстного меню (нажатие правой кнопкой мыши) или навигации (двойное нажатие имени объекта левой кнопкой мыши). ABAP-приложение является транзакцией или отчетом.

Инструменты, входящие в ABAP-инструментальные средства, находятся в окне SAP Easy Access (путь по меню *Инструменты* → *ABAP-инструментальные средства* → *Разработки*). Здесь можно вызвать большой набор инструментов, включая

- ABAP-редактор (транзакция SE38) для написания ABAP-программ
- ABAP-словарь (транзакция SE11), для определения и описания таблиц, элементов данных, объектов блокирования и т.д.
- Редактор экранов (транзакция SE51, в подменю *Интерфейс пользователя*), для создания интерактивных интерфейсов пользователя
- Построитель функций (транзакция SE37) для создания и управления функциональными модулями (они представляют собой инкапсулированные разделы текста ABAP-программы с определенным интерфейсом ввода/вывода)



Рисунок: 42: Инструменты, входящие в АВАР-инструментальные средства

Для формирования интегрированной системы используются отдельные инструменты, входящие в АВАР-инструментальные средства. Например, при работе с программными объектами в АВАР-редакторе этот редактор распознает также объекты, созданные с использованием других инструментов. Двойное нажатие объекта вызывает автоматический запуск инструмента, который использовался для создания этого объекта, что позволяет редактировать объект.

При работе в АВАР-инструментальных средствах следует различать объекты разработок и пакеты:

- Объекты разработок - это объекты, которые редактируются с помощью АВАР-инструментальных средств, например, транзакции или экраны
- Пакет содержит логически связанные объекты разработок, например, все объекты данного приложения

Для помощи в организации процессов разработки в интегрированной среде АВАР-инструментальных средств SAP предоставляет навигатор по объектам (транзакция SE80, путь по меню *Инструменты → Обзор → Навигатор по объектам*). Он обеспечивает простой, единообразный доступ к объектам репозитария. Вместо того, чтобы работать с

инструментами и пакетами, можно работать с объектами в навигаторе по объектам, а ABAP-инструментальные средства будут вызывать для каждого объекта соответствующий инструмент.

Доступ к исходному тексту

SAP поставляет для всех ABAP-программ исходный текст. Этот текст можно просматривать и использовать (например, в качестве шаблонов для своих программ).

В любом приложении можно выбрать путь по меню *Система* → *Статус* и двойным щелчком мыши перейти к соответствующему инструменту ABAP-инструментальных средств. ABAP-инструментальные средства отображают выбранный объект в подходящем инструменте (при условии, что пользователь имеет необходимые для этого полномочия).

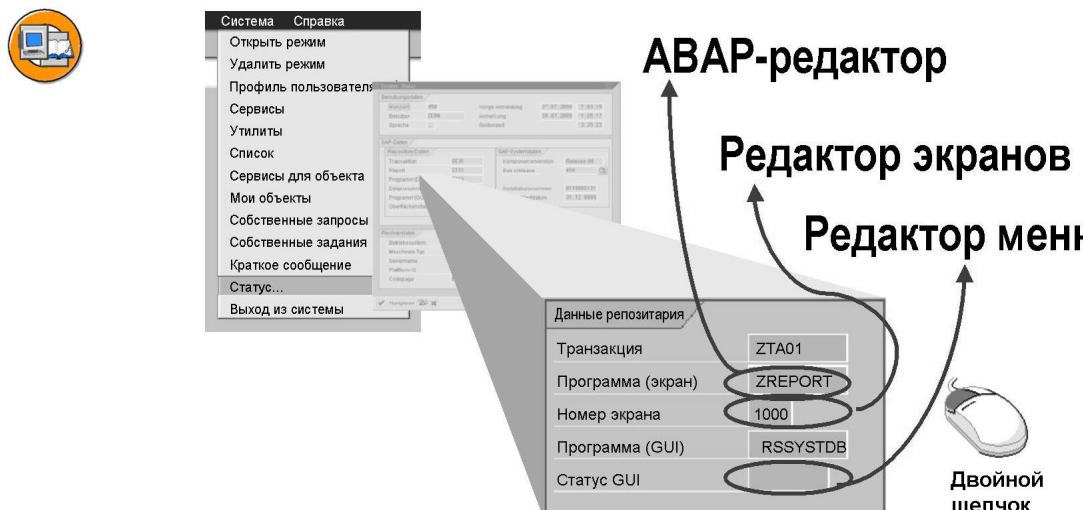


Рисунок: 43: Навигация в исходный текст

Создание ABAP-отчетов с использованием ABAP-редактора

Для создания и обработки программ используется ABAP-редактор (транзакция SE38). ABAP-программы хранятся в SAP-системе не в виде ASCII-файлов, а в виде записей в таблицах базы данных.

Чтобы создать новую программу, следует задать заголовок и атрибуты программы. В число этих атрибутов входят тип программы (например, "исполняемая программа"), статус (например, "тестовая программа") и прикладной компонент. При сохранении программы необходимо включить ее в пакет (ранее он назывался "класс разработок").

После выполнения этих действий можно набирать текст программы в окне ABAP-редактора.

Редактор оснащен большим набором функций, в том числе проверкой синтаксиса и возможностью написания ABAP-ключевых слов прописными буквами. Чтобы вызвать подсказку по синтаксису для ключевого слова ABAP, следует поставить курсор на это ключевое слово и нажать клавишу F1. SAP рекомендует разрабатывать ABAP-программы только с помощью ABAP-редактора.

Из ABAP-редактора можно вызывать другие инструменты среды разработок, например, ABAP-словарь, редактор экранов или редактор меню. Для этого следует выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши на объекте репозитария в тексте программы.

Если программа (или объект разработок в целом) создается или изменяется, а потом выполняется ее сохранение, то неактивная версия сначала всегда сохраняется в репозитарии. Это позволяет продолжить разработку, не изменяя активную систему.

Чтобы сделать объект репозитария доступным во всей системе, необходимо "активировать" его. При этом будет создана активная версия программы, которая используется, когда пользователь захочет выполнить эту программу.

Чтобы выполнить программу в ABAP-редакторе, используйте кнопку *Прямая обработка (F8)*.



Рекомендация: Большая коллекция программ-примеров для тестирования находятся в транзакции ABAPDOCU.

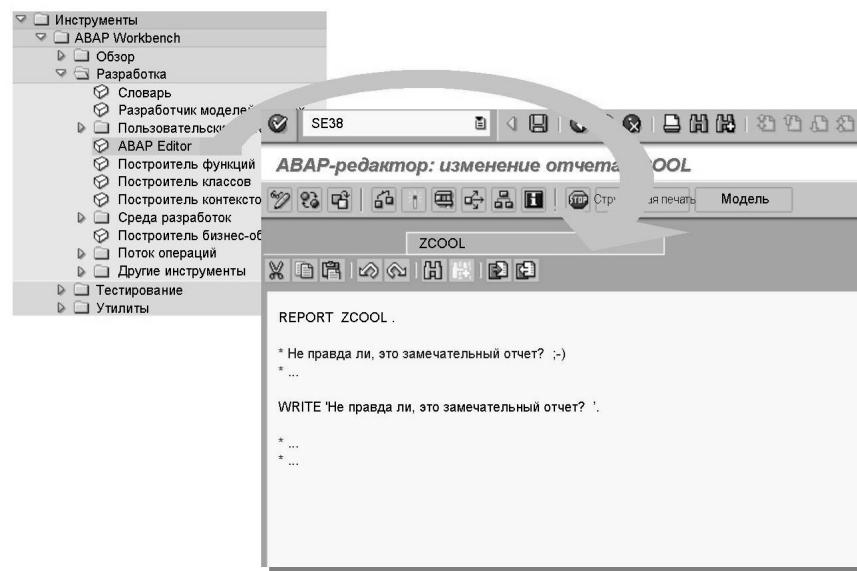


Рисунок: 44: ABAP-редактор

Упражнение 12: Доступ к объектам репозитария и их изменение

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Писать простые ABAP-программы

Практический пример

Требуется создать ABAP-программу для проекта разработок.

Задание Написание ABAP-программы

В ABAP-редакторе (транзакция SE38) или навигаторе по объектам (транзакция SE80) требуется написать программу, которая выводит строку текста.

1. Дайте программе имя "Z<CLNT>PROGRAM_##", где <CLNT> - мандант, в котором вы зарегистрированы, а ## - номер вашей группы.
Задайте для программы следующие атрибуты: *Typ* = "Выполняемая программа", *Статус* = "Тестовая программа", *Приложение* = "Общее для всех приложений". Затем нажмите *Сохранить*.
2. На появившемся экране выбора либо выберите *Локальный объект*, либо введите имя пакета, указанное преподавателем. Если вы сохраняете программу не как "Локальный объект", то необходимо указать запрос на перенос. Если вы еще не создали собственный запрос, создайте его, выбирая пункт *Создать* (введите осмысленный заголовок и укажите себя в качестве единственного участника группы).
3. После подтверждения ввода (если использовалась транзакция SE38) или выбора имени программы в дереве меню в навигаторе по объектам откроется ABAP-редактор, предназначенный для ввода текста программы (возможно, потребуется воспользоваться путем по меню *Просмотр* ↔ *Изменить*). После нажатия клавиши "Enter" после завершающей точки (.) в строке REPORT Z<CLNT>PROGRAM_## курсор перейдет на следующую строку, в которой можно, например, написать:

```
write: 'Это моя первая ABAP-программа'.
```

Продолжение на следующей странице

4. Затем поочередно выберите *Сохранить*, *Проверить*, *Активировать* и *Прямая обработка (F8)*. АВАР-программа должна выполниться без ошибок.

Решение 12: Доступ к объектам репозитария и их изменение

Задание Написание ABAP-программы

В ABAP-редакторе (транзакция SE38) или навигаторе по объектам (транзакция SE80) требуется написать программу, которая выводит строку текста.

1. Дайте программе имя "Z<CLNT>PROGRAM_##", где <CLNT> - мандант, в котором вы зарегистрированы, а ## - номер вашей группы.

Задайте для программы следующие атрибуты: *Typ* = "Выполняемая программа", *Статус* = "Тестовая программа", *Приложение* = "Общее для всех приложений". Затем нажмите *Сохранить*.

2. На появившемся экране выбора либо выберите *Локальный объект*, либо введите имя пакета, указанное преподавателем. Если вы сохраняете программу не как "Локальный объект", то необходимо указать запрос на перенос. Если вы еще не создали собственный запрос, создайте его, выбирая пункт *Создать* (введите осмысленный заголовок и укажите себя в качестве единственного участника группы).
 - a) Выполнение описано в упражнении.
3. После подтверждения ввода (если использовалась транзакция SE38) или выбора имени программы в дереве меню в навигаторе по объектам откроется ABAP-редактор, предназначенный для ввода текста программы (возможно, потребуется воспользоваться путем по меню *Просмотр* ↔ *Изменить*). После нажатия клавиши "Enter" после завершающей точки (.) в строке REPORT Z<CLNT>PROGRAM_## . курсор перейдет на следующую строку, в которой можно, например, написать:

Продолжение на следующей странице

```
write: 'Это моя первая ABAP-программа'.
```

- a) Выполнение описано в упражнении.
- 4. Затем поочередно выберите Сохранить, Проверить, Активировать и Прямая обработка (F8). ABAP-программа должна выполниться без ошибок.
- a) Выполнение описано в упражнении. Поздравляем с созданием вашей первой ABAP-программы!



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- ABAP-инструментальных средствах
- Доступе к объектам репозитария
- Составлении простых ABAP-программ

Дополнительная информация

Дополнительная информация о ABAP-инструментальных средствах и примеры программ приведены в транзакции ABAPDOCU, в онлайн-документации SAP в разделах *mySAP Technology Components* → *SAP Web Application Server* → *ABAP-инструментальные средства (BC-DWB)* и *mySAP Technology Components* → *SAP Web Application Server* → *Среда программирования и выполнения ABAP* → *Программирование на языке ABAP (BC-ABA)*, а также в углубленных курсах.

Урок: ABAP-словарь

Обзор урока

ABAP-словарь является центральным компонентом ABAP-инструментальных средств. Он содержит как организационно-экономические, так и технические определения и описания данных SAP-систем. Многие инструменты, входящие в ABAP-инструментальные средства (например, ABAP-процессор, процессор экранов и редактор экранов), постоянно обращаются к информации, хранящейся в ABAP-словаре.

В этом уроке описывается функция ABAP-словаря. Вы узнаете о том, как модели бизнес-процессов отображаются в ABAP-словаре. Кроме того, будут описаны домены и роль внешних ключей в обеспечении непротиворечивости данных.



Цели урока

Послушав этот урок, вы сможете:

- значение ABAP-словаря
- двухуровневую концепцию доменов
- значение отношений по внешнему ключу для обеспечения непротиворечивости данных

Практический пример

При внедрении бизнес-процессов необходимо вести таблицы и отношения между ними в ABAP-словаре.

Описание ABAP-словаря

ABAP-словарь позволяет централизованно описывать все определения данных, используемые в SAP-системе, и управлять ими. Это интегрированный и активный словарь, т.е. ABAP-словарь полностью интегрирован в среду разработок SAP. Информация ABAP-словаря вводится только один раз, но она доступна в любое время во всей системе. ABAP-словарь автоматически предоставляет всю информацию, которая была введена или изменена, что обеспечивает актуальность динамических объектов, непротиворечивость и сохранность данных.

Задачи ABAP-словаря подразделяются на:

- Определения объектов баз данных (таблицы, ракурсы и т.д.)
- Определения типов (структуры, типы таблиц и т.д.)

- Определения сервисов (справка F1, справка F4, объекты блокирования и т.д.)

Таблицы, ракурсы и домены являются важными типами объектов в ABAP-словаре.

- Определения таблиц в ABAP-словаре не зависят от используемых баз данных. Определения таблиц являются основой для создания в используемой базе данных таблицы с аналогичной структурой.
- Ракурсы являются логическими отображениями одной или нескольких таблиц. Структуры ракурсов определяются в ABAP-словаре. Они служат базисом для создания ракурсов базы данных.
- Объекты блокирования координируют попытки нескольких пользователей получить доступ к одному и тому же набору данных. Функциональные модули блокирования и деблокирования генерируются на основе определений объектов блокирования, содержащихся в ABAP-словаре; в последующем их можно использовать в прикладных программах.
- Домены используются для группировки полей, имеющих одинаковое техническое или организационное назначение. Домен определяет диапазон значений для всех полей таблицы и структурных компонентов, которые ссылаются на него.

Документация (справка F1) и справка по вводу (справка F4, также называемая "справкой по допустимым значениям ввода") для поля на экране ввода также содержится в ABAP-словаре.

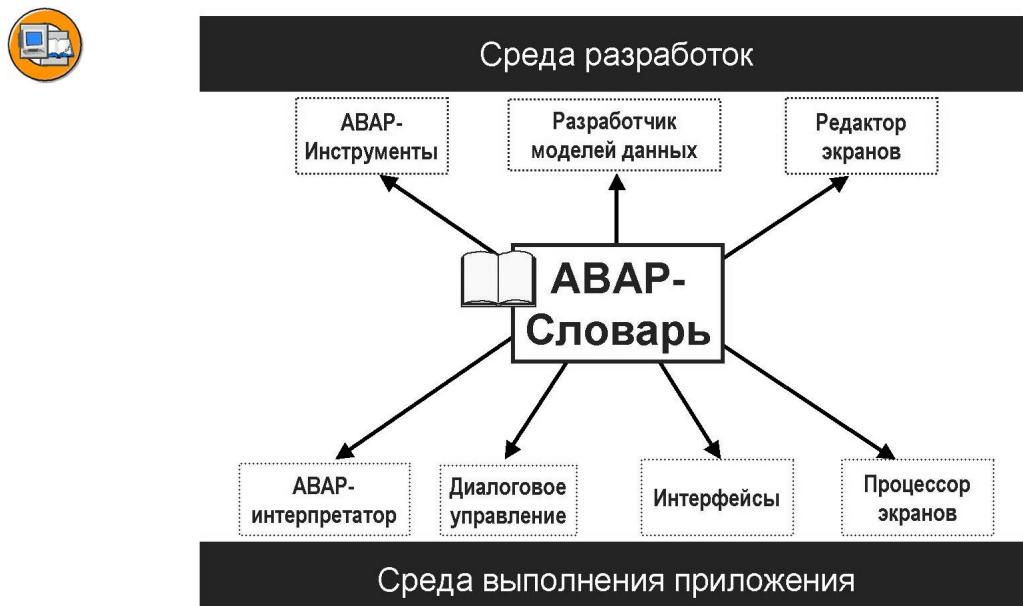


Рисунок: 45: Значение ABAP-словаря

Связь ABAP-словаря с процессом выполнения программы основана на интерпретирующем методе среды выполнения SAP Web AS. Вместо того, чтобы работать с исходной ABAP-программой, ABAP-процессор интерпретирует динамический объект, созданный на основе текста программы, перед ее первым выполнением. Динамические объекты автоматически генерируются заново перед выполнением программы, если сравнение метки времени показывает отклонение от фактического состояния ABAP-словаря.

ABAP-словарь также позволяет управлять в SAP-системе таблицами баз данных, относящихся к этой системе. Для разработки приложений не требуется детальное знание конкретных баз данных. ABAP-словарь конвертирует определения на уровень баз данных.

Взаимодействие между ABAP-словарем с одной стороны и средой разработок или средой выполнения с другой стороны проиллюстрировано на рисунке "Значение ABAP-словаря".



Рекомендация: Каждая система управления базой данных также имеет свой собственный словарь. Он **не является** словарем, описываемым в настоящем уроке.

Моделирование в ABAP-словаре

Уровень сложности, с которым может справиться один человек или группа людей, ограничен. В связи с этим необходимо свести реальный мир к объектам, существенным для бизнес-среды. Все "несущественные" аспекты опускаются.

Модели позволяют снизить уровень сложности системы до уровня составляющих ее наиболее важных компонентов. Они отличаются своим назначением и тем, что является "существенным" в данном контексте.

Модели SAP-приложений документируют связи и процессы в SAP-приложениях, имеющие отношение к хозяйственной деятельности. Структуры бизнес-объектов и бизнес-процессов, с которыми они связаны, подробно описываются для целей экономической деятельности. Для упрощения выполнения сложные действия изображены графически. Эти модели отображены в базе данных с использованием ABAP-словаря.

На рисунке "Моделирование в ABAP-словаре" показан фрагмент "модели данных авиарейсов", используемой в целях обучения в SAP. Изображены связи между четырьмя таблицами:

- SCARR: содержит аббревиатуры авиакомпаний, используемых в модели.

- SPFLI: содержит расписания имеющихся авиарейсов (существующие рейсы между двумя пунктами).
- SFLIGHT: содержит информацию об отдельных рейсах по известным маршрутам и их номерах.
- SBOOK: содержит все бронирования рейсов, отсортированные по авиакомпании, рейсу, номеру рейса и клиентскому номеру лица, осуществляющего бронирование

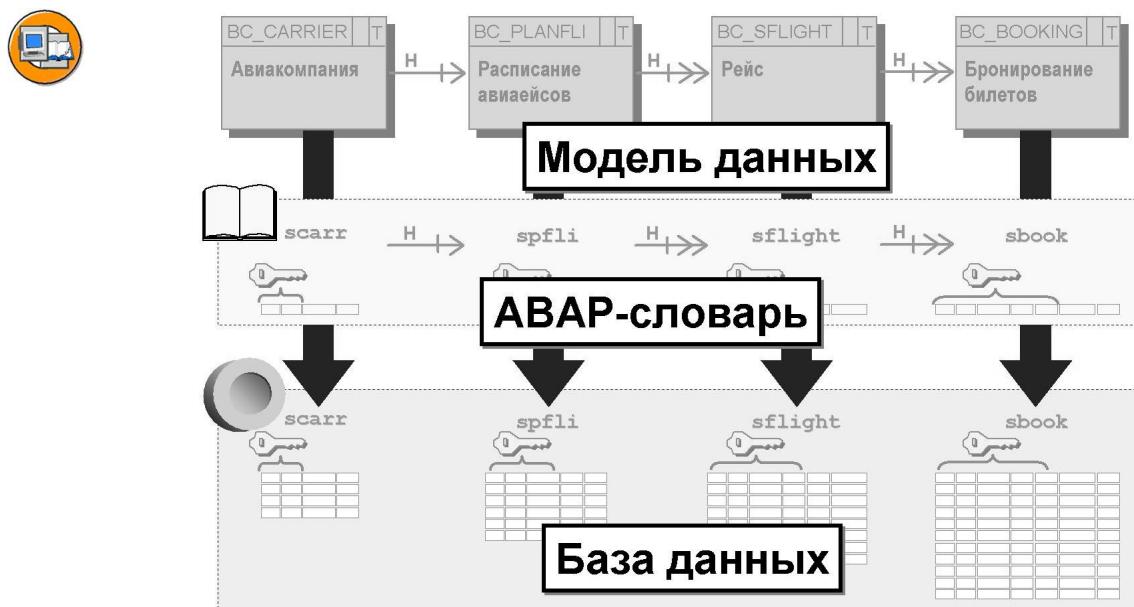


Рисунок: 46: Моделирование в АВАР-словаре

Верхняя часть рисунка представляет собой фрагмент модели данных. Эта модель показывает, что четыре таблицы взаимозависимы. Например, можно бронировать билет только на существующие рейсы, и просматривать расписание авиарейсов только для существующих авиакомпаний.

Различные таблицы, основанные на модели, определяются в АВАР-словаре (и в соответствии с этим создаются в базе данных). Отношения между таблицами определяются в АВАР-словаре с использованием отношений внешних ключей (см. ниже). АВАР-словарь содержит только информацию о структуре таблицы, но не содержит собственно записей о забронированных билетах, авиакомпаниях и т.д. Эти данные хранятся в соответствующих таблицах базы данных.

Определение таблицы и двухуровневая концепция доменов

Определения таблиц в АВАР-словаре не зависят от используемых баз данных. При активации таблицы в базе данных на основе определения таблицы, хранящегося в АВАР-словаре, создается определение таблицы на физическом уровне. Определение таблицы в АВАР-словаре конвертируется в определение для используемой базы данных.

Таблица представляет собой двумерную матрицу, состоящую из столбцов (полей) и строк (записей). Она имеет имя и атрибуты, например, тип таблицы. Каждая таблица в АВАР-словаре имеет первичный ключ. Это комбинация столбцов, которая единственным образом идентифицирует любую запись таблицы. Поэтому значения первичного ключа в таблице не повторяются.

Поле (то есть столбец таблицы) имеет имя и атрибуты, например, это может быть поле первичного ключа. Поле не является самостоятельным объектом, а зависит от таблицы, и его ведение осуществляется только в рамках таблицы. Домены и элементы данных используются для определения полей таблицы:

- Домен используется для технического определения полей таблицы. В домене описываются длина и тип поля, атрибуты вывода и ограничения, накладываемые на возможные значения, например, использование фиксированного набора значений.
- Элементы данных описывают семантические атрибуты поля в контексте таблицы. Эти атрибуты имеют значение только для данной таблицы (в отличие от технических атрибутов). В элементе данных можно, в частности, задать короткое определение поля таблицы, которое отображается на экране при вызове справки F1. Кроме того, элемент данных может содержать текст, который будет выводиться при полях ввода, связанных с этим элементом данных (название поля, например, "Аэропорт назначения").

Двухуровневая концепция доменов (включающая в себя уровень элементов данных и уровень доменов) позволяет задавать и вести технические атрибуты полей на уровне доменов. Домен может описывать технические атрибуты любого количества полей, вследствие чего для изменения атрибутов полей, определенных таким образом, требуется выполнить изменения только в домене, а не в отдельных полях. Создание полей на основе одного домена обеспечивает возможность сравнивать значения полей надежно и без преобразований.

Ведение таблиц, элементов данных и доменов осуществляется централизованно в АВАР-словаре.



Рекомендация: При необходимости проверить, где в SAP-системе используется конкретное определение данных (элемент данных, домен, таблица и т.п.), следует искать это определение данных в "Журнале использования".

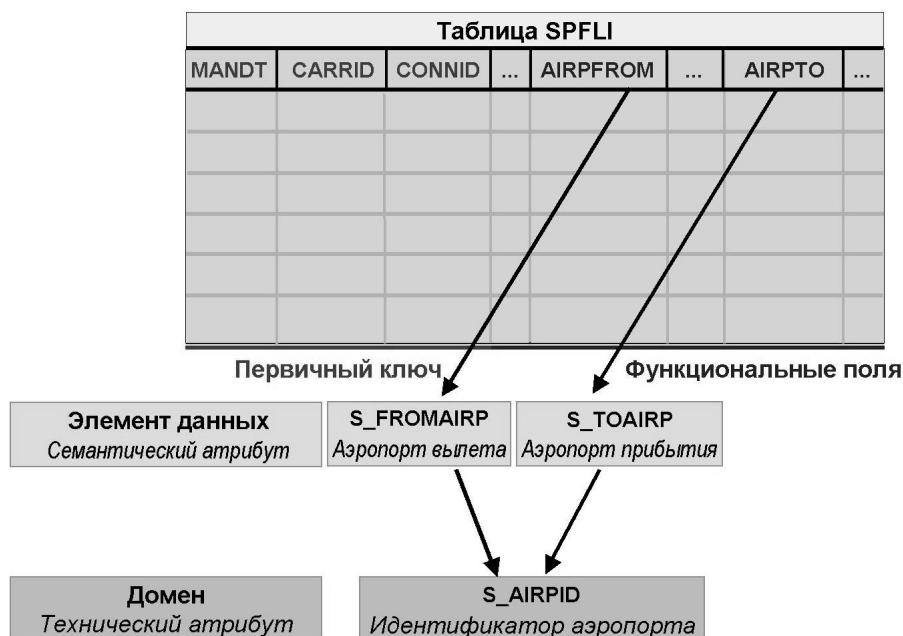


Рисунок: 47: Определения таблиц и концепция доменов

На рисунке в качестве примера используется таблица SPFLI из модели данных авиарейсов. В этой таблице выполняется централизованное ведение авиарейсов (например, рейса компании Люфтганза из Франкфурта до Токио). Таблица содержит поля аэропортов вылета (AIRPFROM) и прибытия (AIRPTO). Поскольку аэропорты вылета и прибытия в бизнес-контексте различаются, были определены два элемента данных *S_FROMAIRP* и *S_TOAIRP*. Однако, поскольку оба столбца содержат имена аэропортов, то оба элемента данных ссылаются на один и тот же домен, *S_AIRPID*, имеющий технический тип CHAR и длину 3.



Создание таблицы в АВАР-словаре

1. На первом экране АВАР-словаря (транзакция SE11)), выберите класс объектов “Таблица базы данных”, введите имя таблицы и нажмите клавишу *Создать*.
2. Затем введите краткий пояснительный текст в поле *Краткий текст*. Впоследствии этот краткий текст можно использовать в информационной системе для поиска таблицы.
3. Введите класс поставки для таблицы на закладке *Поставка и ведение*. На этой же закладке выберите элемент из списка в качестве значения поля *Ведение брауз. данных/ракурса таблицы*. Например, выберите “Просмотр/ведение разрешено”, чтобы разрешить пользователям с соответствующими полномочиями использовать браузер данных (транзакция SE16) для изменения данных таблицы.
4. Задайте поля таблицы на закладке *Поля*. Для этого выполните для каждого поля следующие шаги:
 1. Введите имя поля таблицы в столбец *Поле*. Имя поля должно состоять из букв или цифр и начинаться с буквы.
 2. Если поле принадлежит к первичному ключу таблицы, выберите столбец *Ключ*.
 3. Введите имя элемента данных в поле *Элемент данных*. Поле будет считывать соответствующие “тип данных, длину, десятичные разряды” и “краткий текст” из этого элемента данных. Если подходящего элемента данных не существует, перейдите к созданию элемента данных, введя имя и выбрав его.

Продолжение на следующей странице

4. Для задания типа данных, длины поля, десятичных знаков и краткого текста без использования ссылки на элемент используется кнопка *Встроенный тип*. Повторно нажмите эту кнопку, чтобы вернуться в режим ввода элементов данных для других полей.



Примечание: Не допускается задание внешних ключей или фиксированных значений для полей без элементов данных (то есть, полей, тип которых был задан непосредственно); для полей этого типа не предусматривается справка F1.

Для полей типа "CURR" (валюта) или "QUAN" (количества) необходимо ввести ссылочные поля и ссылочную таблицу на закладке "Поля валюты/количества".

5. Задайте технические настройки таблицы. Экран ведения вызывается с помощью клавиши *Технические параметры настройки*.
6. При необходимости измените связи таблицы по внешним ключам с другими таблицами. Для вызова соответствующего экрана ведения установите курсор на поле, которое требуется проверить, и выберите клавишу *Внешний ключ*. Значение внешних ключей более подробно объясняется в следующем разделе.
7. Сохраните таблицу. На экране появится диалоговое окно, в котором необходимо включить таблицу в пакет (ранее: класс разработок).



Примечание: Для таблиц, входящих в классы поставок G и E, следует определить область имен клиента (область ключей таблицы) для записей таблицы. При смене версии SAP не может изменить записи таблиц в области имен клиента или импортировать новые записи в эту область имен. Для этого в закладке *Поставка и ведение* нажмите клавишу *Ведение диапазона имен клиента*.

8. Выберите пункт *Активировать*.

Обеспечение непротиворечивости данных с помощью внешних ключей

ABAP-словарь позволяет определять связи между таблицами. Эти отношения называются внешними ключами и должны быть явно определены на уровне полей. В техническом плане комбинация полей таблицы может быть внешним ключом, только если эта же комбинация полей является первичным ключом другой таблицы.

Внешние ключи используются в основном для обеспечения непротиворечивости данных. При вводе в таблицу новых данных можно использовать внешние ключи для проверки отсутствия противоречий между вводимыми данными и данными, уже введенными в систему. Таблица, в которую вводятся данные, называется таблицей внешним ключом. Непротиворечивость проверяется по проверочным таблицам.

 **Примечание:** Для создания между таблицами связей по внешнему ключу необходимо выполнение нескольких условий. Их рассмотрение существенно выходит за рамки настоящего урока и не освещается здесь.

На рисунке внизу показан процесс ввода нового рейса для авиакомпании "AD" с использованием диалоговой транзакции. Рейсы хранятся в таблице SPFLI . В данной таблице уже были определены различные отношения с другими таблицами по внешнему ключу. В рассматриваемом примере отношение по внешнему ключу проверяет, была ли авиакомпания введена в центральную таблицу авиакомпаний SCARR. Авиакомпания "AD" не существует, поэтому ввести для нее рейсы невозможно. Ввод на этом экране автоматически отклоняется.



Рисунок: 48: Обеспечение непротиворечивости данных с помощью внешних ключей



Рекомендация: При наличии отношения по внешнему ключу для полей экрана, отражающих внешний ключ, существует возможность получить справку по вводу (справка F4).

Упражнение 13: АВАР-словарь

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Использовать АВАР-словарь

Практический пример

Требуется создать новую таблицу в SAP-системе и заполнить ее данными. Затем необходимо вывести содержимое таблицы на экран.

Задание 1

Просмотр определений таблицы

- Определите, какие поля составляют первичный ключ в таблице TADIR. Для этого вызовите транзакцию SE11 (АВАР-словарь, Инструменты → АВАР-инструментальные средства → Разработка → АВАР-словарь), выберите зависимую кнопку Таблица базы данных, введите имя таблицы и выберите Просмотр.
- Какое имя имеет поле с кратким текстом *Пакет*?
- Какому элементу данных и какому домену присвоено это поле?
- В каких элементах данных используется домен *DEVCLASS*?
(Совет: выберите имя домена и вызовите журнал использования.)

Задание 2

Просмотр содержимого таблицы

- Узнайте, сколько программ содержится в репозитарии SAP-системы. Для этого вызовите транзакцию SE16 (браузер данных, Инструменты → АВАР-инструментальные средства → Обзор → Браузер данных), введите на экране имя таблицы TADIR и нажмите *Enter*. Чтобы узнать количество программ, на следующем экране выбора введите *PROG* (для программ) в поле *OBJECT* и выберите Число записей.
- Определите имена программ, начинающиеся с "RSP". Для этого дополнительно ограничите условия поиска на экране выбора, вводя значение "RSP*" в поле *OBJ_NAME* и выбирая Выполнить.

Задание 3

Создайте таблицу и заполните ее данными

Продолжение на следующей странице

1. В ABAP-словаре (транзакция SE11) создайте таблицу базы данных клиентов с именем "Z<CLNT>CUSTOMER_##", где <CLNT> - клиент и ## - номер вашей группы. Введите краткий текст. На закладке *Поставка и ведение* выберите класс поставки "A" и поле "Просмотр/ведение разрешено". На закладке *Поля* задайте два ключевых поля: *CLIENT*, использующее элемент данных *MANDT*, и *CUSTNUMBER*, использующее элемент данных *KUNNR*. Определите дополнительное поле *FIRST_CONTACT*, использующее элемент данных *DATUM*. Сохраните таблицу как локальный объект или ведите имя пакета, указанное преподавателем. Если вы не сохраняете программу как локальный объект, то необходимо задать запрос на перенос. Если запрос на перенос еще не создан, выберите меню *Создать*. Будет создан запрос (с соответствующим заголовком). В противном случае выберите существующий запрос в разделе *Собственные запросы* и подтвердите ввод. В меню *Технические настройки* выберите класс данных *USER* и категорию размера "0"; разрешать буферизацию таблицы не следует. Еще раз сохраните таблицу и активируйте ее.
2. Для ввода данных в таблицу воспользуйтесь путем по меню *Утилиты* → *Содержимое таблицы* → *Ввод записей*, а для просмотра введенных данных - *Утилиты* → *Содержимое таблицы* → *Просмотреть*

Решение 13: ABAP-словарь

Задание 1

Просмотр определений таблицы

1. Определите, какие поля составляют первичный ключ в таблице TADIR. Для этого вызовите транзакцию SE11 (ABAP-словарь, Инструменты → ABAP-инструментальные средства → Разработка → ABAP-словарь), выберите зависимую кнопку Таблица базы данных, введите имя таблицы и выберите Просмотр.
 - a) Описание процедуры приведено в упражнении; первичный ключ состоит из полей PGMDID, OBJECT и OBJ_NAME.
2. Какое имя имеет поле с кратким текстом Пакет?
 - a) Для поиска имени Пакет следует воспользоваться меню Поиск на стандартной панели инструментов. Имя поля для пакета - DEVCLASS.
3. Какому элементу данных и какому домену присвоено это поле?
 - a) Поле DEVCLASS присвоено элементу данных DEVCLASS. Чтобы просмотреть определение элемента данных DEVCLASS, дважды щелкните кнопкой мыши на имени элемента данных. Видно, что этот элемент данных относится к домену DEVCLASS. Хотя в этом случае имена элемента данных и домена совпадают, в общем случае в SAP-системе элементы данных и домены используются по-разному.
4. В каких элементах данных используется домен DEVCLASS?
(Совет: выберите имя домена и вызовите журнал использования.)
 - a) В определении элемента данных DEVCLASS из предыдущего упражнения выберите домен DEVCLASS, чтобы просмотреть определение этого домена. Здесь для вызова журнала использования, в котором приведена информация месте использования элементов данных, следует воспользоваться кнопкой Журнал использования. В результате будет выведен список элементов данных, относящихся к домену DEVCLASS.

Задание 2

Просмотр содержимого таблицы

1. Узнайте, сколько программ содержится в репозитарии SAP-системы. Для этого вызовите транзакцию SE16 (браузер данных, Инструменты → ABAP-инструментальные средства → Обзор → Браузер данных), введите на экране имя таблицы

Продолжение на следующей странице

TADIR и нажмите *Enter*. Чтобы узнать количество программ, на следующем экране выбора введите PROG (для программ) в поле *OBJECT* и выберите *Число записей*.

- a) Выполнение описано в упражнении.
2. Определите имена программ, начинающиеся с "RSP". Для этого дополнительно ограничите условия поиска на экране выбора, вводя значение "RSP*" в поле *OBJ_NAME* и выбирая *Выполнить*.
 - a) Выполнение описано в упражнении.

Задание 3

Создайте таблицу и заполните ее данными

1. В ABAP-словаре (транзакция SE11) создайте таблицу базы данных клиентов с именем "Z<CLNT>CUSTOMER_##", где <CLNT> - клиент и ## - номер вашей группы. Введите краткий текст. На закладке *Поставка и ведение* выберите класс поставки "A" и поле "Просмотр/ведение разрешено". На закладке *Поля* задайте два ключевых поля: *CLIENT*, использующее элемент данных *MANDT*, и *CUSTNUMBER*, использующее элемент данных *KUNNR*. Определите дополнительное поле *FIRST_CONTACT*, использующее элемент данных *DATUM*. Сохраните таблицу как локальный объект или ведите имя пакета, указанное преподавателем. Если вы не сохраняете программу как локальный объект, то необходимо задать запрос на перенос. Если запрос на перенос еще не создан, выберите меню *Создать*. Будет создан запрос (с соответствующим заголовком). В противном случае выберите существующий запрос в разделе *Собственные запросы* и подтвердите ввод. В меню *Технические настройки* выберите класс данных *USER* и категорию размера "0"; разрешать буферизацию таблицы не следует. Еще раз сохраните таблицу и активируйте ее.
 - a) Выполнение описано в упражнении (сравните также с процедурой, описанной в уроке).
2. Для ввода данных в таблицу воспользуйтесь путем по меню *Утилиты* → *Содержимое таблицы* → *Ввод записей*, а для просмотра введенных данных - *Утилиты* → *Содержимое таблицы* → *Просмотреть*
 - a) Выполнение описано в упражнении.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- значение ABAP-словаря
- двухуровневую концепцию доменов
- значение отношений по внешнему ключу для обеспечения непротиворечивости данных

Дополнительная информация

Дополнительную информацию по ABAP-словарю приведена в более продвинутых курсах и в библиотеке SAP в разделе *SAP Web Application Server → ABAP-инструментальные средства → ABAP-словарь*, а также в курсе **BC430 - ABAP-словарь**.

Урок: Перенос и подтверждение изменений

Обзор урока

В уроке описаны заключительные этапы в процедуре экспорта объектов из исходной системы и их импорта в другие системы системного ландшафта. Кроме того, в нем рассматривается цикл разработки программного обеспечения.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Понять весь цикл разработки объекта

Практический пример

Требуется деблокировать изменения в ваших объектах и в SAP-объектах и импортировать их в другие SAP-системы.

Действия при завершении разработки

По завершении этапа разработки все разработчики деблокируют свои задачи. Если они не могут деблокировать их сами, то это делает руководитель проекта. После завершения всего проекта разработок руководитель проекта деблокирует запрос на изменение.

Запросы на изменение могут быть переносимыми или локальными. Организатор переносов автоматически классифицирует запрос, анализируя объекты, содержащиеся в запросе на изменение. Экспорт данных из исходной системы инициируется только в случае, если запрос на перенос является переносимым.

После деблокирования запроса объекты репозитария копируются из исходной базы данных в каталог на уровне операционной системы. Этапы “Деблокирование” и “Экспорт” фиксируются в журнале переносов запроса на изменение. Этот журнал можно просмотреть даже после завершения переноса.

Импорт в целевую систему обычно не является автоматическим; он инициируется администратором переносов в системе управления переносами (СУП). При этом объекты репозитария копируются из центрального каталога переноса на уровне операционной системы в базу данных целевой системы. Впоследствии можно проверить журналы импорта.

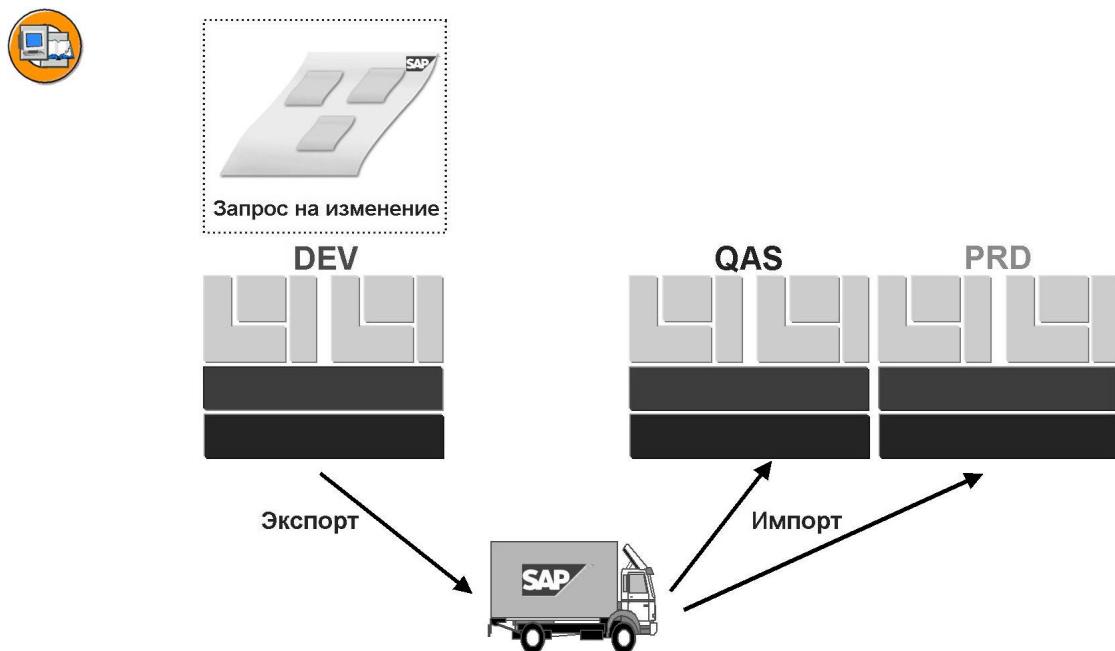


Рисунок: 49: Экспорт и импорт в другие системы

Цикл разработки программного обеспечения

В SAP-системе можно отобразить и выполнить весь цикл разработки программного обеспечения.



Рисунок: 50: Цикл разработки программного обеспечения

ABAP-инструментальные средства SAP-системы представляют собой среду разработок для создания бизнес-приложений, работающих в архитектуре клиент-сервер. SAP поддерживает полный цикл разработки программного обеспечения, предоставляя инструменты для моделирования, программирования на языке ABAP, определения структур данных и таблиц, а также для проектирования графических интерфейсов пользователя. Кроме того, имеется широкий выбор инструментов для тестирования, оптимизации, сопровождения программного обеспечения, а также для поддержки работы больших групп разработчиков.

На концептуальной стадии создания проекта результаты предварительного анализа вносятся в модель данных SAP. Затем эти модели конвертируются в таблицы и программы. После этого в произвольном порядке в соответствующих средствах разработок разрабатываются отдельные программные компоненты, в частности, пользовательский интерфейс, ABAP-программы и т.п. Когда требуется выполнить приложение, необходимо только объединить в нем различные элементы. Цикл разработки завершается тестированием программ и переносом их в продуктивную систему.

Кроме средств разработок, SAP поставляет также библиотеку готовых бизнес-компонентов и программных утилит, которые вы можете легко включить в собственные программы.

Упражнение 14: Деблокирование запроса на перенос

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Завершать проект разработок

Практический пример

Требуется завершить проект разработок.

Задание Деблокирование запроса

Деблокируйте запрос на изменение и присвоенные ему задачи.

1. Деблокируйте запрос на изменение (включая присвоенные ему задачи), используя организатор переносов.

Решение 14: Деблокирование запроса на перенос

Задание Деблокирование запроса

Деблокируйте запрос на изменение и присвоенные ему задачи.

1. Деблокируйте запрос на изменение (включая присвоенные ему задачи), используя организатор переносов.

- a) Вызовите организатор переносов с помощью пути по меню *Инструменты* → *ABAP-инструментальные средства* → *Обзор* → *Организатор переносов* или транзакции SE09 (или SE10):

На первом экране организатора переносов выберите запрос на изменение, который имеет статус “Изменяемый”, и деблокируйте его в следующем окне. Для этого сначала выберите задачу, а затем нажмите кнопку *Прямое деблокирование*.

Затем выберите запрос на изменение и воспользуйтесь меню *Прямое деблокирование*. Прежде, чем деблокировать запрос, следует задокументировать проделанную работу в отдельном окне.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Понять весь цикл разработки объекта



Резюме по разделу

Теперь вы сможете:

- Описывать структуру данных SAP-систем
- Называть различные типы данных
- Понять трехсистемный ландшафт, рекомендованный SAP
- Понять важность транспортов
- Понять процесс транспортов
- АВАР-инструментальных средствах
- Доступе к объектам репозитария
- Составлении простых АВАР-программ
- значение АВАР-словаря
- двухуровневую концепцию доменов
- значение отношений по внешнему ключу для обеспечения непротиворечивости данных
- Понять весь цикл разработки объекта



Проверьте свои знания

1. Какие данные содержатся в манданте?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Пользовательские настройки, общие для всех мандантов, пользовательские данные и прикладные данные
- B Пользовательские настройки и объекты репозитария
- C Пользовательские настройки, зависящие от манданта, пользовательские данные и прикладные данные
- D Только прикладные данные, введенные в мандант

2. Структура данных SAP-системы состоит из:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Прикладных данных и репозитария
- B Зависимых от манданта данных, пользовательских настроек, общих для всех мандантов, и репозитария
- C Зависимых от манданта данных и репозитария
- D Зависимых от манданта данных и пользовательских настроек, общих для всех мандантов

3. Почему SAP рекомендует трехсистемный ланшафт?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Из-за специфики структуры данных SAP-систем
- B Чтобы дать возможность готовить и тестировать смены версий
- C Чтобы продавать больше лицензий
- D Потому, что в системе можно создать только один мандант

4. Каждый разработчик должен создавать и деблокировать свои запросы на изменение.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

5. Что такое АВАР-инструментальные средства?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Инструмент оценки производительности для АВАР-программ
- B Разновидность рабочего списка для разработчиков АВАР; содержит все задачи, которые предстоит выполнить
- C Интегрированная графическая среда разработок для АВАР-программ
- D Каталог всех применимых АВАР-операторов

6. Как получить доступ к коду АВАР-программы, на котором основана транзакция (при наличии достаточных полномочий)?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Система → Статус , двойной щелчок кнопкой мыши на поле "Программа (Экран)" под полем "Данные репозитария".
- B С помощью пути по меню Программа → Показать исходный текст, доступного в каждой транзакции.
- C С помощью АВАР-редактора, введя в нем имя соответствующей АВАР-программы.
- D Нажав клавишу F2, находясь в транзакции

7. Для чего используются домены?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Для задания технических атрибутов поля
- B Для задания отношений по внешнему ключу
- C Для задания семантических атрибутов поля
- D Для ввода данных в таблицу

8. Что такое внешний ключ?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Определение технических атрибутов полей таблицы
- B Ключ, необходимый разработчикам для изменения объектов репозитария
- C Определение отношений между таблицами для обеспечения их непротиворечивости
- D Ключ, необходимый для установки SAP-системы на компьютер (хост), на котором уже установлена внешняя система

9. После завершения проекта разработок задачи и запросы на изменение следует деблокировать, чтобы их можно было экспорттировать. Кто деблокирует объекты?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Разработчики деблокируют свои задачи
- B Руководитель проектов разработок деблокирует запрос целиком
- C Запрос деблокируется автоматически

10. Импорт в целевые системы выполняется разработчиком.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

11. В SAP-системе можно выполнить весь цикл разработки программного обеспечения с помощью АВАР-инструментальных средств.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно



Ответы

1. Какие данные содержатся в манданте?

Ответ: С

Мандант содержит пользовательские настройки, зависящие от манданта, пользовательские данные и прикладные данные

2. Структура данных SAP-системы состоит из:

Ответ: В

SAP-система состоит из мандантов, пользовательских настроек, общих для всех мандантов, и репозитария

3. Почему SAP рекомендует трехсистемный ландшафт?

Ответ: А, В

Рекомендуемый трехсистемный ландшафт не требует приобретения дополнительных лицензий, так как в рамках одной лицензии можно сформировать несколько SAP-систем, хотя только одну из этих систем разрешено использовать в качестве продуктивной системы. В SAP-системе всегда можно создать несколько мандантов.

4. Каждый разработчик должен создавать и деблокировать свои запросы на изменение.

Ответ: Неправильно

Руководитель разработок создает и деблокирует запросы на изменение.

5. Что такое ABAP-инструментальные средства?

Ответ: С

ABAP-инструментальные средства представляют собой интегрированную графическую среду разработок SAP-системы. Помимо прочего, она поддерживает разработку и управление приложениями, написанными на ABAP - языке программирования компании SAP. ABAP-инструментальные средства содержат также транзакции для оценки производительности ABAP-операторов и для управления проектами разработок. Они, однако, являются просто компонентами ABAP-инструментальных средств.

6. Как получить доступ к коду ABAP-программы, на котором основана транзакция (при наличии достаточных полномочий)?

Ответ: А, С

Чтобы получить доступ к исходному тексту транзакции, следует воспользоваться путем по меню *Система* → *Статус*, а затем выбрать *Программа (Экран)*, или использовать ABAP-редактор. Путь по меню *Система* → *Статус* доступен во всех окнах.

7. Для чего используются домены?

Ответ: А

Домены используются для задания технических атрибутов полей таблицы. Семантические атрибуты поля задаются в элементе данных.

8. Что такое внешний ключ?

Ответ: С

Внешний ключ определяет отношения между двумя таблицами. Внешний ключ присваивает поля одной таблицы (таблицы внешнего ключа) полям первичного ключа другой таблицы (проверочной таблицы). Технические атрибуты полей таблицы задаются в домене. Ключ объекта необходим для изменения объектов репозитария.

9. После завершения проекта разработок задачи и запросы на изменение следует деблокировать, чтобы их можно было экспорттировать. Кто деблокирует объекты?

Ответ: А, В

Каждый разработчик деблокирует свои задачи. Затем руководитель проектов разработок деблокирует запрос целиком. Запросы не могут быть деблокированы автоматически

10. Импорт в целевые системы выполняется разработчиком.

Ответ: Неправильно

Импорт в целевую систему инициируется администратором переносов в системе управления переносами (СУП).

11. В SAP-системе можно выполнить весь цикл разработки программного обеспечения с помощью АВАР-инструментальных средств.

Ответ: Правильно

SAP-система содержит транзакции, инструменты и интерфейсы для всех фаз процесса разработки программного обеспечения.

Раздел 5

Технологии коммуникации и интеграции

Обзор раздела

Существует множество методов организации связи с внешними системами и оптимизации процессов внутри системы. Многие из них кратко описываются в этом разделе, что позволяет получить общее представление о различных вариантах использования каждого метода.



Цели раздела

Прослушав этот раздел, вы сможете:

- Называть различные бизнес-процессы, общие для всех систем
- Объяснять основы концепции ALE
- Называть различные интерфейсные технологии SAP-систем
- Описывать процесс для Remote Function Call
- Объяснять значение и использование бизнес-объектов и их BAPI
- Описывать концепцию WebFlow Engine
- Объяснять структуру потока операций
- Описывать дополнительные прикладные области для концепции WebFlow Engine
- Описывать области использования SAP Internet Transaction Server (SAP ITS), SAP Web Application Server (SAP Web AS) и SAP Business Connector (SAP BC)
- Описывать принципы работы SAP ITS
- Описывать принципы работы SAP Web AS
- Описывать принципы работы SAP BC
- Называть различные процедуры переноса данных

Содержание раздела

Урок: Общие для всех систем бизнес-процессы	193
Урок: Remote Function Call и BAPIs	198
Упражнение 15: Remote Function Call и BAPI	205
Урок: WebFlow Engine	209
Урок: Интернет-технологии	214
Упражнение 16: Интернет-технологии	223
Урок: Миграция данных	227

Урок: Общие для всех систем бизнес-процессы

Обзор урока

На уроке рассматриваются основы концепции Application Link Enabling (ALE).



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Называть различные бизнес-процессы, общие для всех систем
- Объяснять основы концепции ALE

Практический пример

Компания планирует внедрить сценарий Интернет-сбыта в контексте решения mySAP CRM.

Значение общих для всех систем бизнес-процессов

Мы рассмотрим общие для всех систем бизнес-процессы на примере обычных ситуаций.

Например, система управления персоналом компании может быть отделена от остальных бизнес-приложений. Очевидно, что полное разделение систем невозможно, поскольку данные о заработной плате сотрудников необходимы в системе бухгалтерского учета. В этой ситуации для обмена соответствующими данными необходимо внедрить общие для всех систем бизнес-процессы.

Общие для всех систем бизнес-процессы используются, например, для обеспечения совместной работы двух компаний, которые направляют поставщикам объединенные заказы. Для консолидации заказываемых количеств необходим обмен данными между ИТ-системами компаний. В этом случае бизнес-процесс выходит не только за границы системы, но и за границы компании.

Другим примером является перенос ограниченного количества определенных данных, например, передача выписки с банковского счета в электронном виде.

Результаты последних исследований показывают растущее значение общих для всех систем бизнес-процессов.

Application Link Enabling (ALE)

Application Link Enabling – это набор средств для создания и применения распределенных приложений. Основная концепция Application Link Enabling предусматривает создание распределенной, но интегрированной системной среды. Это подразумевает использование непротиворечивых данных и определяемый коммерческими потребностями информационный обмен между слабо связанными прикладными системами. Приложения интегрируются при помощи механизмов синхронной и асинхронной связи, а не через центральную базу данных.

Системы, обменивающиеся данными с помощью ALE, могут принадлежать одной или разным компаниям. Особенностью ALE является обеспечение бизнес-связи между различными системами с помощью переноса защищенных и непротиворечивых данных.



Рисунок: 51: Использование ALE для распределения бизнес-процессов

Элементами ALE являются ответы, отвечающие на вопросы: какие данные переносятся, кто и с кем обменивается данными, какие средства используются.

Следовательно, для внедрения ALE необходимо решить следующие задачи:

1. Определить бизнес-процесс и вовлеченные объекты
2. Определить состав передаваемой информации

3. Указать формат для переносимых данных
4. Выбрать используемые для переноса технические средства
5. Определить вид переноса
6. Указать пункт назначения для переноса данных

Примеры внедрения ALE приведены в следующей таблице:

Процесс	Интернет-сбыт с помощью mySAP CRM
Определить состав передаваемой информации	Данные заказа из системы SAP CRM, которые необходимо перенести в ERP-систему
Формат данных	Формат IDoc
Технология переноса	С помощью RFC
Вид переноса	Асинхронный, каждые 60 секунд
Цель	Предоставлять товары и/или услуги для сбыта через Интернет

В SAP-системах для определения данных широко используется бизнес-объекты (БО) и соответствующие интерфейсы программирования бизнес-приложений (BAPI). BAPI – это метод бизнес-объекта, например, основной записи материала. Допустимыми методами являются создание или изменение основных данных материала. Обычно BAPI обеспечивают редактирование всех принадлежащих объекту данных.

Формат IDoc описывает структуру "промежуточных документов ("intermediate documents")". Существуют различные виды форматов IDoc для различных типов передаваемых данных. Альтернативным вариантом является использование ALE для переноса данных в согласованном формате XML.

Выбор технологии переноса данных ограничен только особенностями конкретной системы. Например, для переноса данных используется Remote Function Call (RFC) или протоколы HTTP и HTTPS.

Существует два основных типа переноса: синхронный и асинхронный. При синхронном переносе передача данных выполняется во время их создания или изменения. Асинхронный перенос инициируется в произвольное время.

Лишь несколько причин могут помешать связать системы между собой. В соответствующих системах необходима техническая возможность передачи данных (поддержка RFC или HTTP) и интерпретации формата передаваемых сообщений (IDoc, XML). ALE обеспечивает связь между SAP-системами различных версий.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Называть различные бизнес-процессы, общие для всех систем
- Объяснять основы концепции ALE

Дополнительная информация

- Более подробно технология ALE рассматривается на курсах **BIT300, BIT320 и BIT350**.
- Дополнительные сведения об ALE приведены в SAP Service Marketplace в разделе */ibf* (пункт *Сценарии интеграции*).

Урок: Remote Function Call и BAPIs

Обзор урока

На этом уроке рассматриваются интерфейсные технологии SAP-системы, причем особое внимание уделяется значению RFC и BAPIs.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Называть различные интерфейсные технологии SAP-систем
- Описывать процесс для Remote Function Call
- Объяснять значение и использование бизнес-объектов и их BAPI

Практический пример

Необходимо обеспечить интеграцию между существующими приложениями и приложениями SAP. Особенно важно понять роль интерфейсов стандартной системы.

Обзор интерфейсов

SAP-системы включают интерфейсы для различных уровней связи. Среди этих интерфейсов есть и высокотехнологичные методы передачи данных, например, по протоколу TCP/IP или CPI-C, и специализированные интерфейсы для бизнес-объектов, например, интерфейсы программирования бизнес-приложений (BAPI) или EDI-интерфейсы, используемые в среде ALE. Все "вышестоящие" интерфейсы, т.е. интерфейсы, обеспечивающие доступ к бизнес-объектам или процессам, используют одинаковую технологию – Remote Function Call (RFC).

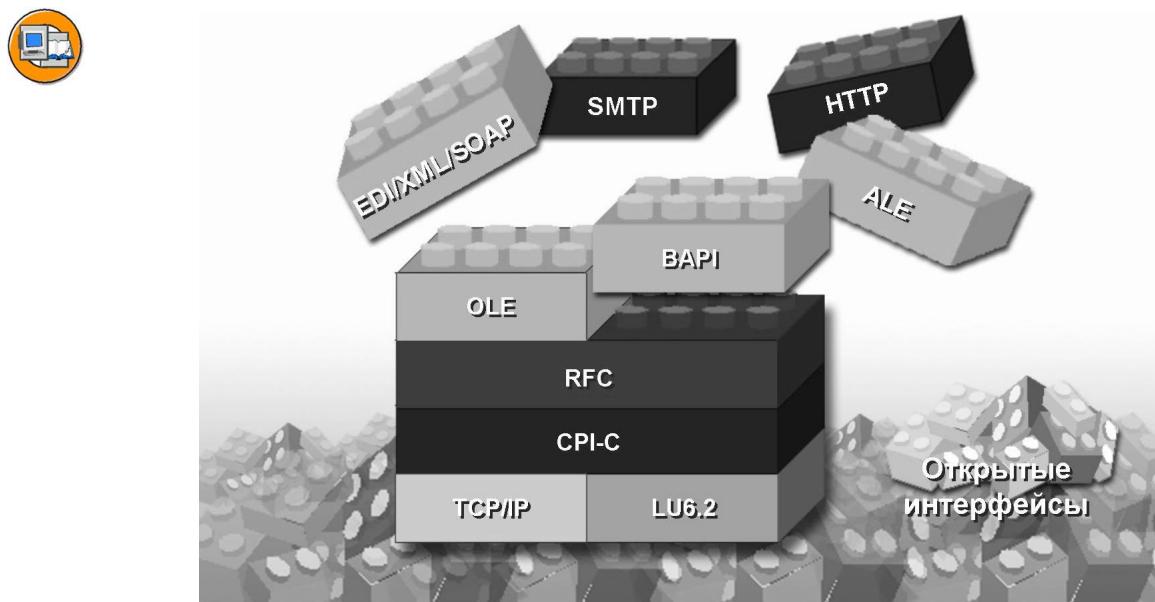


Рисунок: 52: Интерфейсные технологии, применяемые в SAP-системах

Далее перечислены технологии, упомянутые на рисунке.

- TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol
- CPI-C: Common Program Interface Communication
- LU 6.2: Logical Unit Type 6.2
- HTTP: HyperText Transfer Protocol
- SMTP: Simple Mail Transfer Protocol
- RFC: Remote Function Call
- OLE: Object Linking and Embedding
- ALE: Application Link Enabling
- EDI: Electronic Data Interchange
- BAPI: Business Application Programming Interface
- XML: Extensible Markup Language
- SOAP: Simple Object Access Protocol

Remote Function Call

Remote Function Call – это интерфейсный протокол SAP, основанный на протоколах CPI-C and TCP/IP. Этот инструмент упрощает программирование процесса коммуникации между различными системами. **RFC применяется для вызова и выполнения предварительно определенных функций в удаленной или в той же системе.** С помощью RFC осуществляется обмен информацией, перенос параметров и обработка ошибок.

RFC описывает интерфейс, а не язык программирования, на котором написана функция. Кроме того, RFC может использоваться для вызова функций во внешних системах. При обмене данными между двумя SAP-системами вызывающая система использует для доступа к конкретной функции RFC-определение в целевой системе.

Обычно такой функцией является модуль с возможностью удаленного доступа. Кроме того, в зависимости от версии системы, интерфейс RFC может применяться для вызова функций в системах SAP R/2.

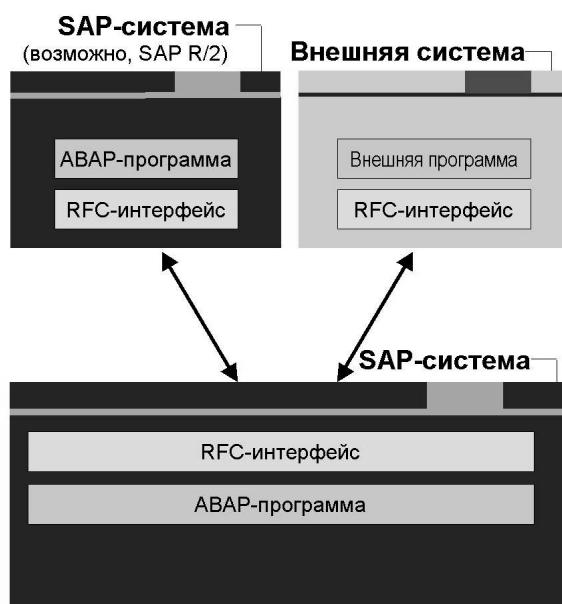


Рисунок: 53: Возможности RFC-соединения

Для дистанционного запуска внешних программ необходим RFC-интерфейс вне SAP-системы. Например, таким интерфейсом может быть обычная динамически компонуемая библиотека (Dynamic Link Library - DLL). Любой RFC-интерфейс является двусторонним, т.е. через него возможен доступ к функциям SAP-систем и из внешних программ.

→ **Примечание:** Построитель функций используется для создания любых функциональных модулей (включая модули с возможностью удаленного доступа), а также их параметров импорта и экспорта. Для вызова построителя функций используется путь по меню *Инструменты* → *АВАР-инструментальные средства* → *Разработки* → *Построитель функций* или код транзакции SE37.

Чтобы вызвать RFC-модуль из SAP-системы, необходимо знать параметры импорта и экспорта (определенные в построителе функций). Кроме того, между двумя системами должна существовать техническая связь. Эта связь называется "RFC-соединение" или "RFC-адрес".

Для управления RFC-соединениями используется путь по меню *Инструменты* → *Администрирование* → *Управление* → *Сеть* → *RFC-адреса назначения* или транзакция SM59.

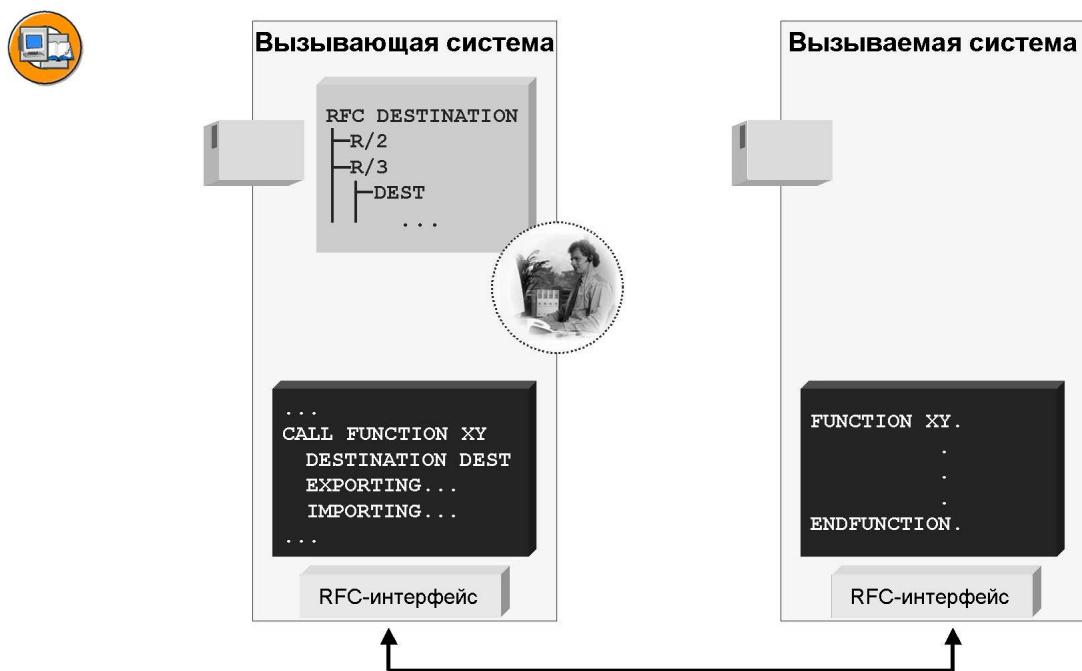


Рисунок: 54: Структура Remote Function Call

На приведенном выше рисунке слева показаназывающая программа, в которой создан RFC-адрес "DEST". RFC-адрес в транзакции SM59 следует отличать от "SAP-системы", поскольку RFC-соединение указывает только на один конкретный мандант в SAP-системе. Соответственно, эти отношения называются связями между "логическими системами". Прежде всего, этот термин используется в ALE-среде.

Соответственно, число RFC-соединений между двумя системами может соответствовать числу мандантов в целевой системе. Поскольку при регистрации в каждом RFC-соединении указывается имя пользователя, возможен многократный доступ к мандантам в целевой системе с различными именами. Если необходимо двустороннее

RFC-соединение между двумя системами, т.е. вызываемая система должна также выполнять RFC-модули в вызывающей системе, в ней следует настроить второе эквивалентное RFC-соединение.



Рекомендация: Определенные RFC-адреса имеют следующие свойства:

- Указывая на SAP-систему, они адресованы на **один** мандант
- RFC-адреса доступны из всех мандантов системы

В ABAP существует следующая процедура использования RFC для вызова функционального модуля в другой системе:

```
CALL FUNCTION <имя>
  DESTINATION <цель>
  EXPORTING ...
  IMPORTING ...
```

Названа функция, которая должна быть выполнена в целевой системе. Имя цели должно ссылаться на одно из доступных RFC-соединений. При создании RFC-соединения вы можете указать данные регистрации в целевую систему. Если эти данные не указаны, параметры регистрации необходимо указать при запуске RFC. Для передачи параметров в целевую функцию и получения возвращаемых параметров используются *Exporting* и *Importing* разделы параметров. Вызываемые в целевой системе функции выполняются с использованием введенного для соединения идентификатора пользователя.



Примечание: Также допускается создание RFC-соединений, в которых в целевой системе используется имя пользователя, вызывающего соединение. Т.е. различные пользователи в целевой системе могут использовать одно соединение. Эта процедура также называется "Доверенное RFC". Конечно, для этого в исходной и целевой системах должны быть созданы идентичные пользователи. Доверенный RFC рассматривается в курсе **ADM960 - Безопасность в среде SAP-систем**.

RFC стал самым важным интерфейсом в среде SAP. Некоторые специальные удаленно вызываемые RFC-модули, соответствующие определенным соглашениям, называются BAPI (интерфейсы программирования бизнес-приложений).

Репозитарий бизнес-объектов и BAPI

Интерфейс программирования бизнес-приложений (BAPI) – это стандартизованный интерфейс программирования, облегчающий внутренний и внешний доступ к бизнес-процессам и данным в SAP-системах. Различные BAPI определены в репозитарии бизнес-объектов (РБО), как методы бизнес-объектов SAP. Они обеспечивают объектно-ориентированное представление бизнес-данных в SAP-системе. Функции, доступные для вызова с помощью BAPI обычно реализуются и хранятся в построителе функций в виде RFC-вызываемых функциональных модулей. Для обзора всех доступных BAPI в РБО в окне построителя бизнес-объектов предусмотрена соответствующая транзакция (*Инструменты → ABAP-инструментальные средства → Разработки → Построитель бизнес-объектов*), SWO1. Транзакция BAPI предназначена для прямого доступа к РБО.

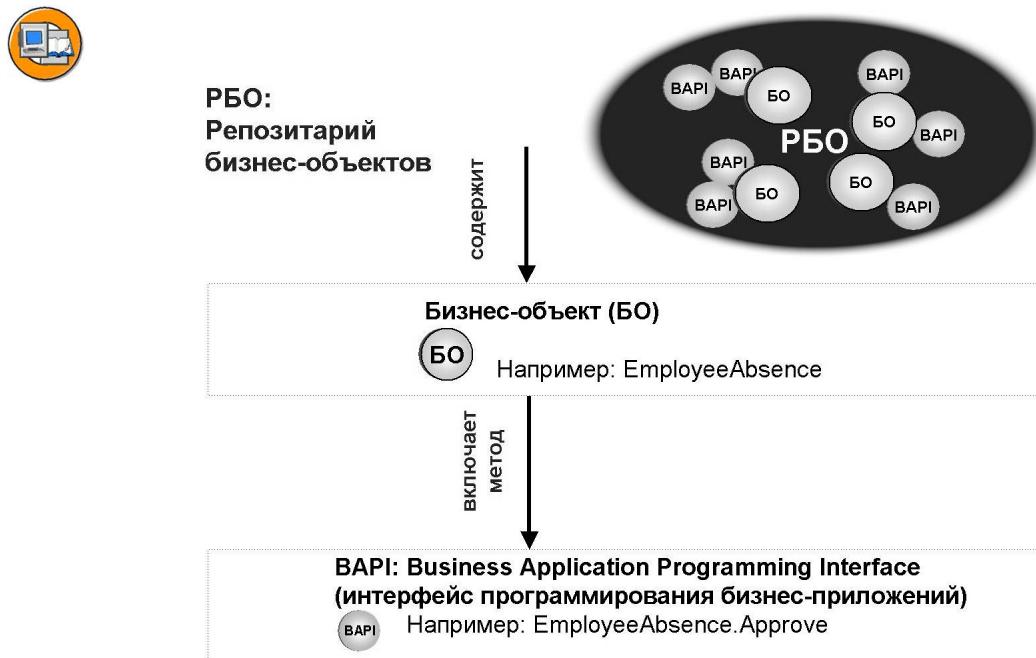


Рисунок: 55: Репозитарий бизнес-объектов и BAPI

BAPI, являющиеся методами для бизнес-объектов в SAP-системе, применяются в различном контексте.

Возможности применения BAPI:



- Связывание бизнес-процессов среди разных систем (например, с помощью ALE)
 - Интеграция различных решений в рамках системы mySAP Business Suite
 - Подключение к SAP-системе через Интернет
 - Использование в сочетании с WebFlow Engine
 - Подключение к внешним программам
- **Примечание:** Для создания и проверки BAPI применяются те же методы, что и для других функциональных модулей. Используется построитель функций, транзакция SE37.

Упражнение 15: Remote Function Call и BAPI

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Применять BAPI

Практический пример

Необходимо получить данные из другой системы.

Задание Применение BAPI

Просмотрите данные адреса пользователя в системе с помощью BAPI.

1. Запустите транзакцию обзора для репозитария бизнес-объектов.
2. Найдите метод *USER.Change*. Просмотрите документацию для этого метода.
3. Вызовите построитель функций для метода *USER.Display*. Исходный текст для BAPI отображается в окне **Постройтель функций**
4. Выполните BAPI для вашего пользователя с RFC-адресом **NONE**.
5. После подтверждения диалогового окна появится экран результатов запроса. Он содержит код возврата и время реакции системы на запрос.

Результат

В этом примере параметром экспорта для вызывающей системы был пользователь “в другой системе”, параметром импорта было получение диалогового окна. С точки зрения **вызывающей** функции, параметром импорта было имя пользователя, а параметром экспорта – диалоговое окно.

Решение 15: Remote Function Call и BAPI

Задание Применение BAPI

Просмотрите данные адреса пользователя в системе с помощью BAPI.

1. Запустите транзакцию обзора для репозитария бизнес-объектов.
 - a) Используйте путь по меню *Инструменты* → *ABAP-инструментальные средства* → *Разработки* → *Построитель бизнес-объектов* и выберите пункт *Репозитарий бизнес-объектов*. Или прямо вызовите транзакцию BAPI. После перехода по меню к репозитарию бизнес-объектов выберите в диалоговом окне поле “BAPI”.
2. Найдите метод *USER.Change*. Просмотрите документацию для этого метода.
 - a) Выберите закладку *Алфавитный* и найдите бизнес-объект *User*.
Выберите в списке методов для этого бизнес-объекта BAPI метод *USER.Change*. Выберите соответствующую закладку, чтобы просмотреть документацию для этого BAPI в правой части экрана.
3. Вызовите построитель функций для метода *USER.Display*. Исходный текст для BAPI отображается в окне **Построитель функций**
 - a) Переключитесь в BAPI *USER.Display*. Выберите закладку *Инструменты*, а затем пункт меню *Function Builder*. Затем выберите *Просмотр*.
4. Выполните BAPI для вашего пользователя с RFC-адресом **NONE**.
 - a) Выберите *Проверить/Выполнить* (или нажмите клавишу F8). В качестве RFC-адреса целевой системы укажите **NONE** (это адрес вашей собственной системы). На экране запроса введите ваше имя пользователя. Выберите *Выполнить* (или нажмите клавишу F8). В результате на экране появятся данные вашего пользователя, запрошенные RFC из BAPI.

Продолжение на следующей странице

5. После подтверждения диалогового окна появится экран результатов запроса. Он содержит код возврата и время реакции системы на запрос.
 - a) Код возврата для запроса отображается в виде значения для параметра экспорта *Возврат*.

Результат

В этом примере параметром экспорта для вызывающей системы был пользователь “в другой системе”, параметром импорта было получение диалогового окна. С точки зрения **вызывающей** функции, параметром импорта было имя пользователя, а параметром экспорта – диалоговое окно.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Называть различные интерфейсные технологии SAP-систем
- Описывать процесс для Remote Function Call
- Объяснять значение и использование бизнес-объектов и их BAPI

Дополнительная информация

- Описание всех интерфейсов SAP находится в Интернете по адресу: <http://ifr.sap.com>
- Подробнее см. консультанта по интерфейсам <http://service.sap.com/interfaceadviser>

Урок: WebFlow Engine

Обзор урока

Этот урок посвящен обзору концепции и возможностей компонента WebFlow Engine (его также называют потоком операций).



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Описывать концепцию WebFlow Engine
- Объяснять структуру потока операций
- Описывать дополнительные прикладные области для концепции WebFlow Engine

Практический пример

Хорошим примером использования потока операций является процесс заявки на отпуск.

Основы потока операций

В SAP-системах (или даже между SAP-системами) потоки операций применяются для ускорения бизнес-процессов и обеспечения их прозрачности. Модель потока операций предусматривает разделение процесса на отдельные шаги, которые затем присваиваются разным людям, или, точнее, их ролям в компании. Автоматизированная последовательность шагов гарантирует быстрое присвоение задач соответствующим сотрудникам. В ходе урока рассматриваются два ракурса потока операций. Один из них – ракурс человека, участникою в потоке операций, другой – технический ракурс, предназначенный для более четкого отражения процесса в системе.

Поток операций и его участники

В качестве типичного примера рассматривается процесс “сотрудник подает заявку на отпуск”.



Рисунок: 56: Пример процесса WebFlow Engine.

В процессе участвуют два человека – автор заявки и его начальник, который утверждает заявку. Автор заявки заполняет формуляр и сохраняет введенные данные. Операция сохранения инициирует событие потока операций, например “подана заявка на отпуск”. Это событие поступает в предварительно сконфигурированный поток операций и в соответствии с заданными правилами передается “утверждающему лицу”. Начальник (или “утверждающее лицо”) получает соответствующий элемент потока операций в “рабочую входящую почту” (Офис → Рабочее место → Входящая почта, транзакция SBWP). Следовательно, событие потока операций связывает операцию в SAP-системе и участвующих в процессе людей. Вызывая элемент потока операций, утверждающее лицо автоматически запускает функцию “Утвердить/отклонить заявку”. Возможны два сценария:

1. Заявка утверждена
2. Заявка отклонена

Если заявка утверждена (соответствующее действие инициирует событие потока операций), автор заявки получает уведомление, а поток операций завершается. Если заявка отклонена, автор также получает уведомление и выбирает одно из двух действий:

1. Принять отклонение

2. Изменить заявку на отпуск

Если автор заявки принимает отклонение, поток операций завершается. Если автор изменяет заявку, во входящую почту утверждающего лица направляется другой элемент потока операций.

Поток операций (Workflow) и его технология

Поток операций связывает участников процесса и шаги программы, относящиеся к этому процессу.



Рисунок: 57: Среда потока операций

Определенные полномочия дают сотрудникам компании право на выполнение различных задач в одной или нескольких системах. Некоторые из этих задач инициируют события, которые, в свою очередь, присвоены шагам модели потока операций. Другими словами, когда сотрудник использует свои права для выполнения задачи, которая инициирует присвоенное ей событие потока операций, то в системе вызывается, например, конкретный метод соответствующего бизнес-объекта.

Обычно полномочия сотрудника обеспечивают доступ к отдельным шагам более широкого процесса. Процесс работает с конкретным бизнес-объектом, например, обеспечивает доступ с помощью присвоенных объекту методов. В системе эти методы определены в виде BAPI.

Прикладные области потоков операций

Процессу можно присвоить сложные последовательности потоков операций, а событию потока операций можно присвоить неограниченное число шагов потока. Благодаря этому функция потока операций широко используется в различных бизнес-сферах SAP-систем. Например, без интеграции с потоками операций реализация сложных процессов в решениях mySAP CRM или mySAP SCM была бы невозможной.



Применение потоков операций

- Упрощение обмена информацией
 - Автоматическое уведомление
 - Заменяет «сопроводительные записи»



- Контроль и мониторинг простых процессов:
 - Сообщения о проблемах
 - Например, сообщения о медленной реакции системы



- Контроль сложных процессов:
 - Процессы утверждения
 - Закупки через Интернет
(например, с помощью mySAP CRM)



Рисунок: 58: Прикладные области потоков операций

Кроме того, потоки операций очень хорошо подходят для автоматизации распределения информации о незавершенном производстве (например, информации о статусе заказа на поставку) среди всех заинтересованных сторон. Дополнительно потоки операций могут использовать генерированные XML-сообщения, инициирующие общие для нескольких систем операции в удаленных системах. Возможность определять события и присваивать их методам бизнес-объектов позволяет использовать потоки операций практически в любой области.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Описывать концепцию WebFlow Engine
- Объяснять структуру потока операций
- Описывать дополнительные прикладные области для концепции WebFlow Engine

Дополнительная информация

Более подробные сведения приведены в библиотеке SAP, раздел *SAP Web Application Server → Экономика и организация производства → WebFlow Engine (BC-BMT-WFM)*, а также в курсах, посвященных углубленному изучению WebFlow Engine: **BIT600, BIT601, BIT603** и **BIT610**.

Урок: Интернет-технологии

Обзор урока

Данный урок посвящен основным возможностям подключения SAP-систем к Интернету.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Описывать области использования SAP Internet Transaction Server (SAP ITS), SAP Web Application Server (SAP Web AS) и SAP Business Connector (SAP BC)
- Описывать принципы работы SAP ITS
- Описывать принципы работы SAP Web AS
- Описывать принципы работы SAP BC

Практический пример

Вы планируете внедрить операции электронного бизнеса, и вам необходимо получить обзор всех имеющихся технологий.

Обзор

Начиная с версии SAP Web AS 6.10, для соединения SAP-системы с Интернетом существуют, в частности, следующие возможности.

- Подключение при помощи SAP Internet Transaction Server (SAP ITS)
- Обмен данными с использованием компонента Internet Communication Manager (ICM) сервера SAP Web Application Server (SAP Web AS).
- Обмен бизнес-данными в формате HTTP и XML при помощи SAP Business Connector (SAP BC)

Эти способы можно также различить по видам использования:

Решения SAP ITS и SAP Web AS обеспечивают работу пользователей в диалоговом режиме, в то время как SAP BC обеспечивает автоматический обмен данных между различными системами. SAP BC также может применяться в качестве автономного компонента программного обеспечения с SAP-инфраструктурой обмена (SAP XI) 2.0. Если SAP XI изначально предназначалась для бизнес-интеграции нескольких систем в рамках одной компании, то компонент SAP BC рассчитан на обмен данными между разными предприятиями. Поэтому в данном уроке речь пойдет о SAP BC.

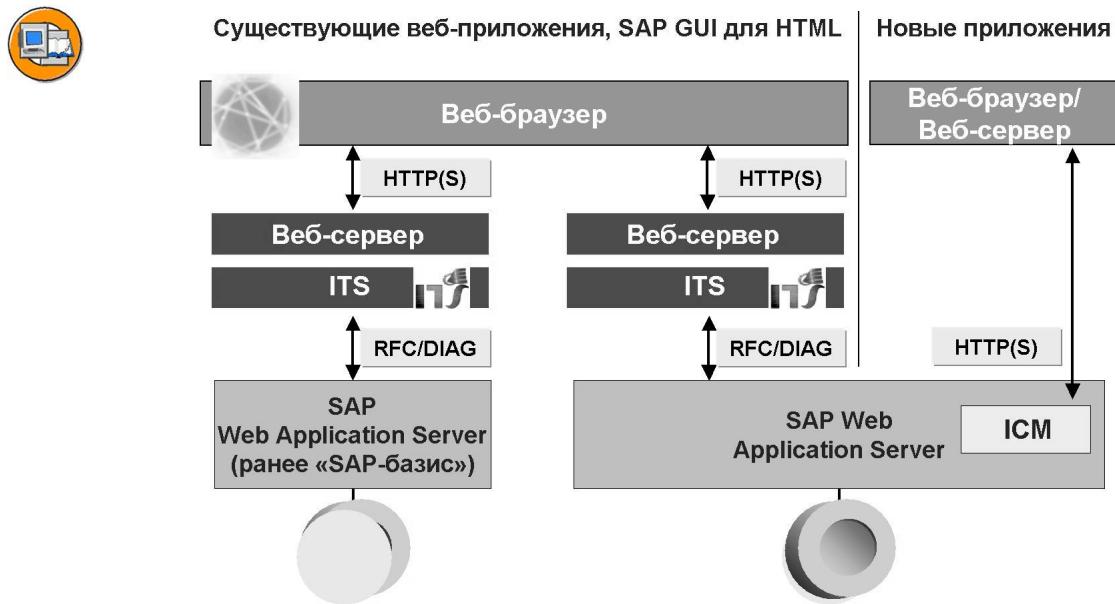


Рисунок: 59: SAP ITS, SAP Web AS: HTTP-коммуникация

Как показано на вышеприведённом рисунке, SAP ITS может быть эффективно внедрен в среде SAP Web Application Server и, очевидно, еще не устарел.

SAP Internet Transaction Server (SAP ITS)

Опции SAP ITS:



- Автоматическое преобразование экранов SAP в формат HTML (SAP GUI для HTML)
- Использование основанных на экранах прикладных Интернет-компонентов (IAC). Этот метод представления бизнес-процессов в сети работает с бизнес-транзакциями в настраиваемых форматах HTML, предварительно определенных SAP
- Применение основанных на файлах потока прикладных Интернет-компонентов (IAC). Интернет-форматирование разрабатывается клиентом, а поток бизнес-процессов контролируется с помощью файлов потока

SAP ITS обеспечивает взаимодействие подключенных к нему SAP-систем при помощи протокола передачи гипертекста (Hypertext Transfer Protocol - HTTP). SAP ITS функционирует как шлюз к SAP-системе. Одной из ключевых задач SAP ITS в данном контексте является преобразование протокола коммуникации из HTTP в DIAG или RFC и обратно.

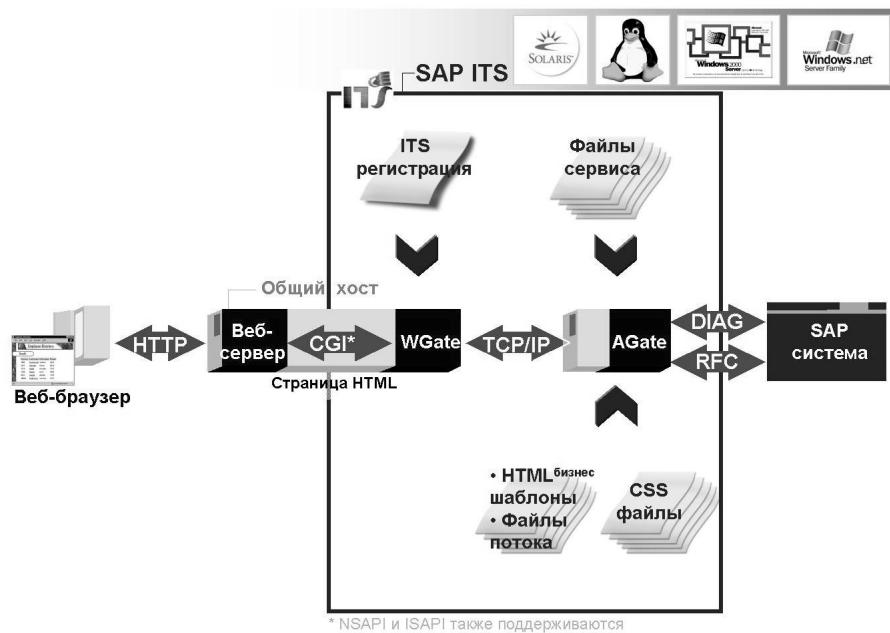


Рисунок: 60: Принципы работы SAP ITS

Веб-сервер пересыпает отправленные браузером запросы в SAP ITS **WGate** (веб-шлюз). WGate переадресовывает запрос второму компоненту SAP ITS - **AGate** (шлюзу приложения). AGate загружает файл сервиса, определенный в URL, из файловой системы хоста AGate, и использует записи в файле сервиса для идентификации системы SAP, к которой он будет обращаться. Затем AGate запускает процесс регистрации для SAP-системы. Для нее запрос преобразуется в протокол DIAG или RFC.

Примечание: Файл сервиса содержит информацию по SAP-системе. Выбранный файл сервиса также определяет, какое веб-приложение будет запущено. В качестве примера файла сервиса можно назвать файл webgui.srv, который поддерживает SAP GUI для HTML. URL, вызывающим SAP GUI для системы DEV будет, например:

[http://igDEV.wdf.sap-ag.de:1080/scripts/wgate/webgui/!](http://igDEV.wdf.sap-ag.de:1080/scripts/wgate/webgui/)

Ответ SAP-системы (SAP BW, SAP CRM, SAP R/3 и т.д.) использует протокол DIAG или RFC и направляется в ITS **AGate** (шлюз приложения). Со стороны SAP-системы, ITS функционирует как SAP GUI для Windows или SAP GUI для Java.

AGate использует шаблоны HTML^{Business} для генерирования HTML-страницы в качестве ответа браузеру. Для передачи этой страницы на соответствующий веб-сервер WGate использует

CGI-интерфейс (Common Gateway Interface) или интерфейсы NSAPI/ISAPI. Затем веб-сервер переадресовывает страницу на фронтэнд браузера, который отправил исходный запрос.

 **Примечание:** SAP ITS WGate должен выполняться на том же аппаратном обеспечении, что и веб-сервер.

SAP ITS состоит из двух компонентов программного обеспечения, AGate и WGate, которые в продуктивной эксплуатации могут выполняться на разном аппаратном обеспечении.

Резюме задач SAP ITS:

- Регистрация сеанса браузера в SAP-системе
- Администрирование информации сеанса
- Преобразование HTTP в форматы DIAG или RFC и обратно
- Управление потоком процессов на основе файлов потока (опция)



Рекомендация: Применение файлов потока для отображения бизнес-процессов на основе Интернета дополняется использованием SAP Web AS ICM. Если планируются дополнительные разработки, связанные с бизнес-процессами на основе Интернета, получите полную информацию относительно возможностей применения SAP Web AS, например, посетив учебные курсы NET050 или NET200.

Определенные ограничения в использовании SAP GUI в HTML все же существуют (см. SAP-ноту №314568). Все элементы изображения экрана SAP могут быть преобразованы в полном объеме. То есть в случае использования браузера в качестве графического фронтэнда дополнений программ к SAP GUI для HTML не требуется.

Текущая версия SAP ITS доступна для выгрузки по адресу <http://service.sap.com/patches>. Информация по SAP ITS приведена по адресу <http://service.sap.com/sap-its> и в учебном курсе NET170.

SAP Web Application Server (SAP Web AS)

Классическая система SAP внедряется на основе трехуровневой архитектуры клиент-сервер:

- Уровень представления
- Уровень приложения
- Уровень базы данных

Система является расширяемой в смысле уровня представления и уровня приложения. Хорошие возможности расширения являются важной предпосылкой для обеспечения одновременной работы в системе различного количества пользователей. **SAP Web Application Server** представляет собой дальнейшее развитие классической технологии SAP-базис. В ядро SAP был добавлен новый процесс - **Internet Communication Manager** (ICM). Он позволяет осуществлять **прямую** обработку запросов из Интернета, например, отправленных из браузера с помощью протокола HTTP. Это обеспечивает масштабируемость сервера SAP Web Application Server.

- **Примечание:** Сервер сообщений отвечает за балансирование загрузки при работе с SAP GUI в SAP-системе, которая состоит из нескольких серверов приложений. SAP Web Dispatcher осуществляет Балансирование загрузки для запросов, поступающих через Интернет. SAP Web Dispatcher представляет собой компактную программу, которая была впервые представлена с ядром SAP Web AS 6.20.

Подробная информация по Internet Communication Manager

ICM обеспечивает коммуникацию SAP-систем вне среды SAP с использованием протоколов HTTP, HTTPS и SMTP. ICM может обрабатывать запросы из Интернета, которые в своих URL содержат соответствующую комбинацию сервер-порт. Если для обработки запроса необходимы данные из базы данных, то при помощи каналов памяти устанавливается соединение с рабочим процессом.

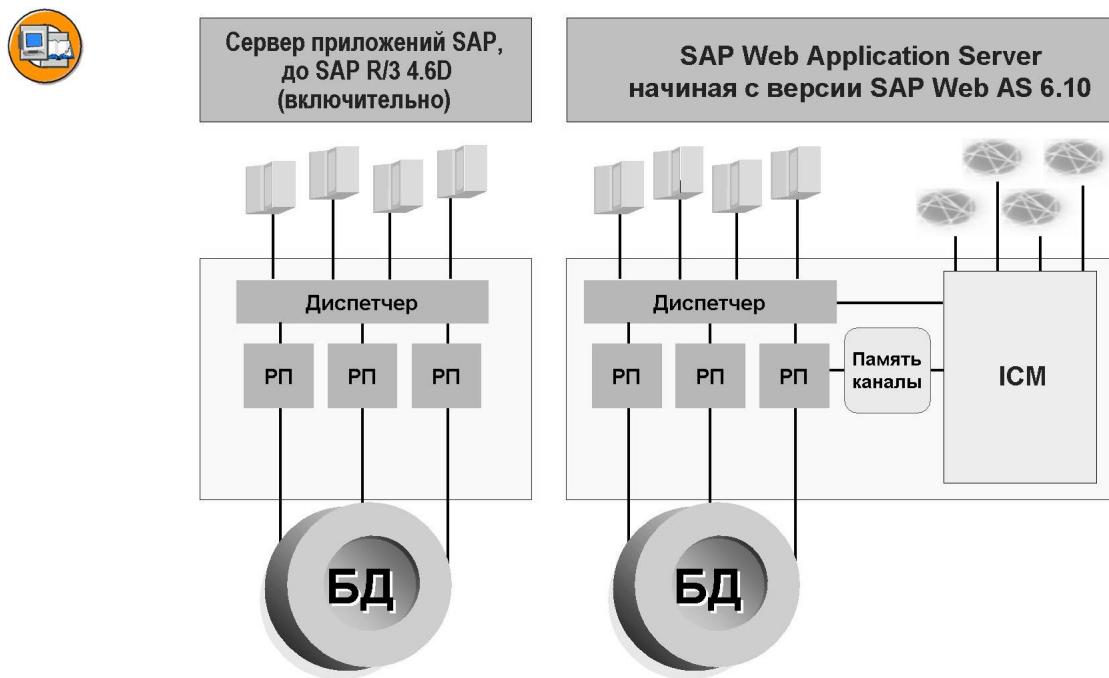


Рисунок: 61: SAP Web Application Server

В рамках рабочего процесса Internet Communication Framework (ICF) обеспечивает среду для обработки HTTP-запросов. ICF функционирует как связующее звено между С-ядром SAP-системы и прикладной программой, написанной на языке ABAP.

Начиная с версии SAP Web AS 6.10, рабочие процессы могут напрямую создавать доступное через Интернет содержимое, которое ICM отправляет затем на фронтэнд браузера, приславшего исходный запрос. Инструмент транзакции SE80 - **построитель веб-приложений** - предназначен для создания в SAP-системе специального содержимого (**BSP-приложений**).

Страницы бизнес-сервера (сокращенно BSP) позволяют отображать сложные бизнес-процессы Интернета в SAP Web AS. С помощью SAP-системы можно создавать некоторые графические элементы, необходимые для корпоративного веб-сайта (Например, HTML-страницы или веб-темы), а также контролировать (и сохранять) эти и другие элементы (например, используемые объекты MIME). В качестве языка программирования можно использовать как ABAP, так и JavaScript. Для создания бизнес-логики используется язык ABAP Objects. ABAP Objects - это объектно-ориентированное расширение языка программирования ABAP. Это позволяет использовать в ABAP принципы объектно-ориентированного программирования, например, инкапсуляцию, наследование, классы и интерфейсы.

Зачастую клиенты SAP уже имеют инструменты для создания привлекательных корпоративных веб-сайтов. Чтобы и в дальнейшем пользоваться этими инструментами SAP-системы поддерживают стандарт WebDAV (DAV - распределенная разработка и контроль версий). Иными словами, веб-страницы можно разрабатывать как в SAP Web AS, так и с помощью других инструментов.

SAP Business Connector (SAP BC)

SAP Business Connector (сокращенно: **SAP BC**) обеспечивает технологию, дающую возможность простой интеграции приложений в разных системах. Отличия в использовании SAP BC по сравнению с RFC или IDoc заключаются в том, что для переноса протоколов или данных используются следующие форматы:



- В качестве формата данных используется открытый (не запатентованный) стандарт XML
- Обмен данных осуществляется на основе HTTP - стандартного протокола Интернета
- Возможно безопасное соединение через протокол защищенных сокетов (Secure Socket Layer - SSL)

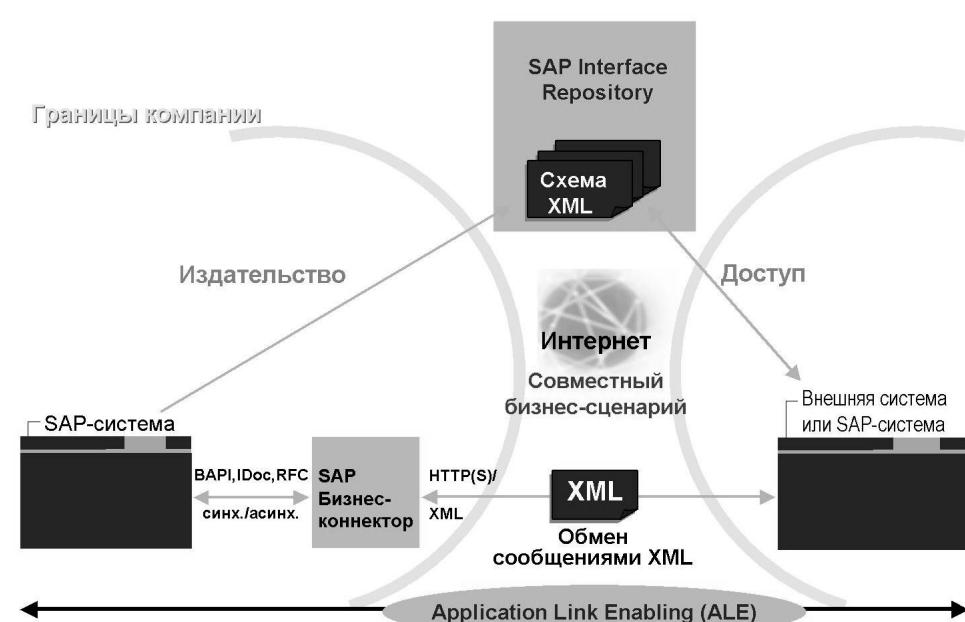


Рисунок: 62: Среда SAP Business Connector

Как и SAP ITS, SAP BC не интегрирован в SAP Web AS. Он представляет собой независимый программный компонент со своим собственным циклом выхода версий. Это гарантирует, что предлагаемые функции

представлены на максимально возможном современном уровне. В то же время, использование стандартных интерфейсов SAP, таких как RFC, BAPI и IDoc, может обеспечить полную совместимость со всеми решениями SAP вне зависимости от версии SAP-системы.

Поскольку SAP BC может сообщаться со всеми совместимыми с XML внешними системами (или, точнее, с их конверторами в XML), то этот компонент можно использовать в сочетании с ALE. Иными словами, есть возможность отображать внутренние бизнес-процессы предприятия, основанные на использовании Интернета.

Чтобы использовать XML для обмена данными, оба деловых партнера должны договориться о схеме XML, которую они будут использовать, и которую смогут интерпретировать обе системы. Эта схема определяет, как должен интерпретироваться каждый тэг XML в специфическом бизнес-контексте. Поскольку компании может потребоваться обмен данными в формате XML с другими организациями, необходимо убедиться, что все участники процесса используют одну и ту же схему XML. Удобным способом обмена схемами XML является репозитарий интерфейсов SAP (SAP IFR). Доступ к репозитарию интерфейсов возможен через Интернет <http://ifr.sap.com>. Здесь доступны все стандартные схемы XML, используемые компанией SAP. Выгрузив одну из этих схем, можно запросить уведомление о ее возможном изменении. Это обеспечит использование наиболее современных схем всеми участниками.

Базовая версия SAP BC доступна для бесплатной выгрузки по адресу <http://service.sap.com/connectors>. Таким образом вы будете всегда использовать самую последнюю версию SAP BC. Дополнительно к средствам шифрования, предоставляемым HTTPS, сообщения XML можно шифровать, используя лицензионную версию SAP BC или программное обеспечение одного из партнеров SAP.

SAP Exchange Infrastructure

SAP XI интегрирует существующее в вашей компании коммерческое программное обеспечение. Так как SAP XI предлагает центральную платформу интеграции, для обмена данными могут использоваться приложения даже различных поставщиков. Обмен данными осуществляется, например, по протоколу XML, который "понятен" всем приложениям. Однако, SAP XI также предлагает опцию преобразования в формат XML потоков данных из других форматов. Существует большое количество механизмов "отображения", которые доступны для такого преобразования. Использование SAP XI позволяет значительно сократить количество "двухточечных" интерфейсов, необходимых для связи между приложениями, что упрощает ИТ-среду. Таким образом, внедрение SAP XI упрощает интерфейсы внутренних данных предприятия.

Упражнение 16: Интернет-технологии

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Создавать простое приложение BSP

Практический пример

Это может стать первым шагом в переходе вашей компании на совместимые с Интернетом системы.

Задание Создание простой страницы бизнес-сервера (BSP)

Просмотрите в браузере простой выходной документ SAP-системы.

1.

Вызовите транзакцию SE80 и создайте приложение BSP под именем Z<CLNT>_BSP_##. <CLNT> - мандант, в котором вы зарегистрированы, а ## - номер вашей группы. Например, приложение будет иметь название Z100_BSP_01.

- Ведите для создаваемой страницы путь (имя) страницы: Hello_##.htm. ## соответствует номеру вашей группы.
- На закладке *Формат*, введите следующие записи между "тегами тела":

```
<center>  
Hello World!  
</center>
```

- Сохраните и активируйте все созданные объекты. Затем выполните проверку с помощью правой кнопки мыши. Необходимо указать идентификатор пользователя и пароль для манданта обучения. Мандант определен предварительно (см. ниже). Язык соответствует исходному языку вызванного объекта.

Результат

Поздравляем с созданием вашей первой BSP!

Решение 16: Интернет-технологии

Задание Создание простой страницы бизнес-сервера (BSP)

Просмотрите в браузере простой выходной документ SAP-системы.

1.

Вызовите транзакцию SE80 и создайте приложение BSP под именем **Z<CLNT>_BSP_##**. <CLNT> - мандант, в котором вы зарегистрированы, а ## - номер вашей группы. Например, приложение будет иметь название **Z100_BSP_01**.

a) Затем в транзакции SE80 выполните следующие действия:

1. Из возможных записей для поля “тип объекта” выберите тип объекта “BSP-приложение”.
2. В соседнем поле введите имя объекта по схеме **Z<CLNT>_BSP_##**. Выберите кнопку просмотра.
3. Подтвердите, что вы хотите создать объект.
4. Введите произвольное краткое описание объекта.
5. Присвойте объекту пакет, определенный преподавателем, либо сохраните его как “локальный объект”.

2. Введите для создаваемой страницы путь (имя) страницы: **Hello_##.htm**. ## соответствует номеру вашей группы.

a) Выполните следующие операции:

- Нажмите правой кнопкой мыши на имени объекта и выберите *Создать → Страница*. В качестве пути страницы введите **Hello_##.htm**. ## соответствует номеру вашей группы.
- Введите осмысленное описание.
- Выберите *Страница с логикой выполнения*

3. На закладке *Формат*, введите следующие записи между “тегами тела”:

```
<center>
Hello World!
</center>
```

a) Введите указанные команды в редактор.

Продолжение на следующей странице

4. Сохраните и активируйте все созданные объекты. Затем выполните проверку с помощью правой кнопки мыши. Необходимо указать идентификатор пользователя и пароль для манданта обучения. Мандант определен предварительно (см. ниже). Язык соответствует исходному языку вызванного объекта.
 - a) Выберите *Сохранить* и затем *Активировать*. При активировании выберите все объекты.

Зайдите на свою страницу и выберите запись *Тест* из меню контекста, вызываемого правой кнопкой мыши. Введите свой идентификатор пользователя и пароль для системы обучения, если это необходимо. Помните, что введенное описание (см. выше) появится в строке заголовка браузера.

Результат

Поздравляем с созданием вашей первой BSP!



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Описывать области использования SAP Internet Transaction Server (SAP ITS), SAP Web Application Server (SAP Web AS) и SAP Business Connector (SAP BC)
- Описывать принципы работы SAP ITS
- Описывать принципы работы SAP Web AS
- Описывать принципы работы SAP BC

Дополнительная информация

Дополнительная информация по подключению SAP-систем через Интернет приведена в специализированных курсах по системному администрированию (как, например, **NET200** или **BIT530**), а также по следующим адресам:

- <http://service.sap.com/sap-its/>
- <http://service.sap.com/connectors>
- <http://ifr.sap.com>
- <http://www.sap.com/netweaver>

Урок: Миграция данных

Обзор урока

В ходе этого урока вы узнаете об имеющихся в SAP-системах возможностях для миграции данных с помощью инструментальных средств переноса данных (SXDA) и инструментальных средств для миграции исходной системы (LSMW).



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Называть различные процедуры переноса данных

Практический пример

В проектах внедрения SAP часто возникает проблема переноса старых данных в новую систему. На этом уроке рассматриваются инструменты переноса данных, предоставляемые SAP-системой.



Принципы переноса данных

Существует два основных сценария переноса данных:

- Первоначальный (одноразовый) перенос данных (например, при внедрении системы)
- Периодический перенос данных (например, в ALE-сценарии)

На данном уроке рассматривается первоначальный перенос данных, так как при периодическом переносе данных используются те же самые модели и методы, что и при первоначальном переносе данных.

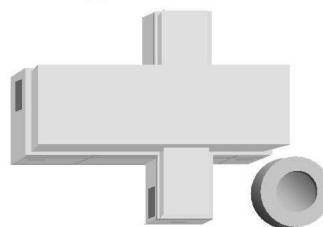
Инструментальные средства переноса данных

В SAP-системе предусмотрены два важных инструмента для переноса данных.

- Инструментальные средства переноса данных (DX Workbench, транзакция SXDA)
- Инструментальные средства для миграции прежней системы (LSMW, транзакция LSMW)



Исходная система



Инструментальные средства переноса данных
сокращают затраты на перенос данных



Целевая система



Инструментальные средства переноса данных
Инструментальные средства для миграции
прежней системы

Рисунок: 63: Инструменты для переноса данных

Инструментальные средства переноса данных имеются в любой установленной SAP-системе и их можно использовать для контроля и выполнения как периодических, так и первоначальных проектов миграции данных.

LSMW импортируется в систему с помощью дополнительного транспортного запроса. Инструментальные средства для миграции прежней системы - это, главным образом, инструмент преобразования. Он позволяет преобразовывать внешние форматы в форматы данных SAP (в такие, как например формат IDoc). Кроме того, в LSMW можно осуществлять и перенос данных.

Доступ к LSMW осуществляется через SAP Service Marketplace, с помощью псевдонима /lsmw и области загрузки на этой странице.

Три основных этапа миграции данных:

- Извлечение данных из исходной системы
- Преобразование данных или “отображение” соответствующих полей данных
- Импорт данных в целевую систему

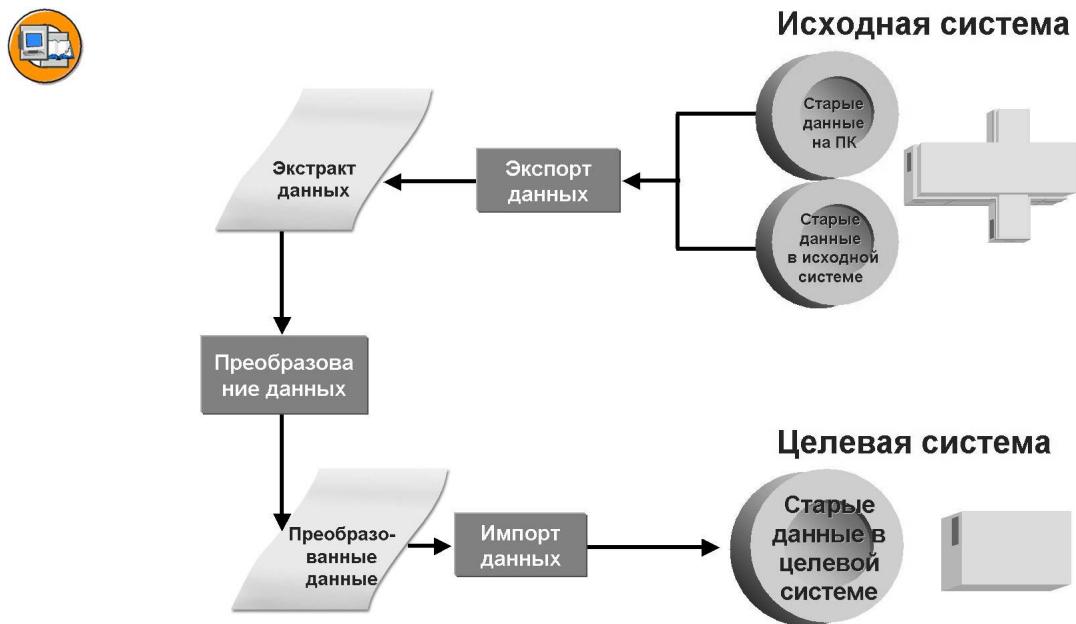


Рисунок: 64: Три этапа миграции данных

Для выполнения первого этапа - извлечения данных из исходной системы - необходимо использовать инструменты этой исходной системы. В принципе, извлеченные данные могут быть представлены в любом формате.

Чтобы правильно преобразовать данные, надо подробно ответить на следующие вопросы:

- Какие именно данные надо перенести?
- Какие табличные поля в исходной системе соответствуют этим данным?
- Какие табличные поля в SAP-системе соответствуют этим данным?
- Имеются ли в составе исходных данных все записи, необходимые для SAP-системы?

Ответ на вопрос о том, заполняют ли данные из старой системы все поля, которые требует SAP-система, поможет решить, надо ли изменять атрибуты поля с "обязательных" на "необязательные", или возможно задать фиксированные значения по умолчанию для требуемых SAP-системой полей.

Методы переноса данных

Для импорта данных имеются готовые методы:

- "Классический" пакетный ввод (Batch Input)

- Непосредственный ввод (если возможен) (Direct Input)
- Методы бизнес-объектов (BAPI)
- Технология IDoc (ALE)

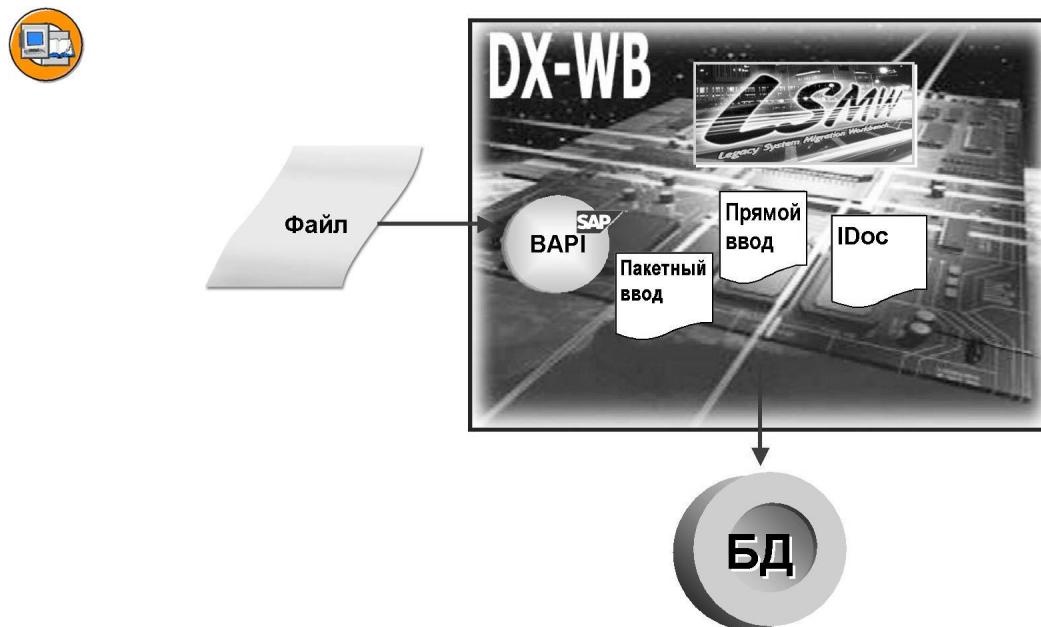


Рисунок: 65: Методы переноса данных

Ниже рассматриваются два из этих четырех методов:

- “Классический” пакетный ввод
- Использование интерфейса программирования бизнес-приложений (BAPI) для импорта данных

“Классический” пакетный ввод

Пакетный ввод данных называется здесь “классическим”, чтобы подчеркнуть тот факт, что этот метод используется уже в течение нескольких лет.



Рисунок: 66: Перенос данных с помощью пакетного ввода.

“Классический” пакетный ввод выполняется следующим образом:

1. Внешние данные преобразуются в формат, установленный SAP-системой (сессия пакетного ввода).
2. Затем, эти данные импортируются в стандартную транзакцию путем обработки в фоновом режиме.

При выполнении этого процесса, непротиворечивость данных проверяется точно таким же образом, как и при вводе данных через транзакцию в ручном режиме.

Сначала, данные исходной системы должны быть преобразованы в простой формат сессии пакетного ввода с помощью программы переноса данных. В SAP-системе предусмотрена возможность создавать программу переноса данных в полуавтоматическом режиме. Как в инструментальных средствах переноса данных, так и в LSMW имеется полный набор всех необходимых для этого функций.

Перенос данных с помощью интерфейса программирования бизнес-приложений

Для первоначальной миграции данных можно также использовать бизнес-объекты и их методы. Интерфейсы программирования бизнес-приложений (BAPI) доступны начиная с версии SAP R/3

3.1G. Интерфейсы программирования бизнес-приложений - это удобный для пользователя способ импорта данных в SAP-систему. Интерфейсы программирования бизнес-приложений обладают всеми характеристиками, требуемыми для выполнения этой задачи: безопасностью, скоростью, целостностью и простотой.

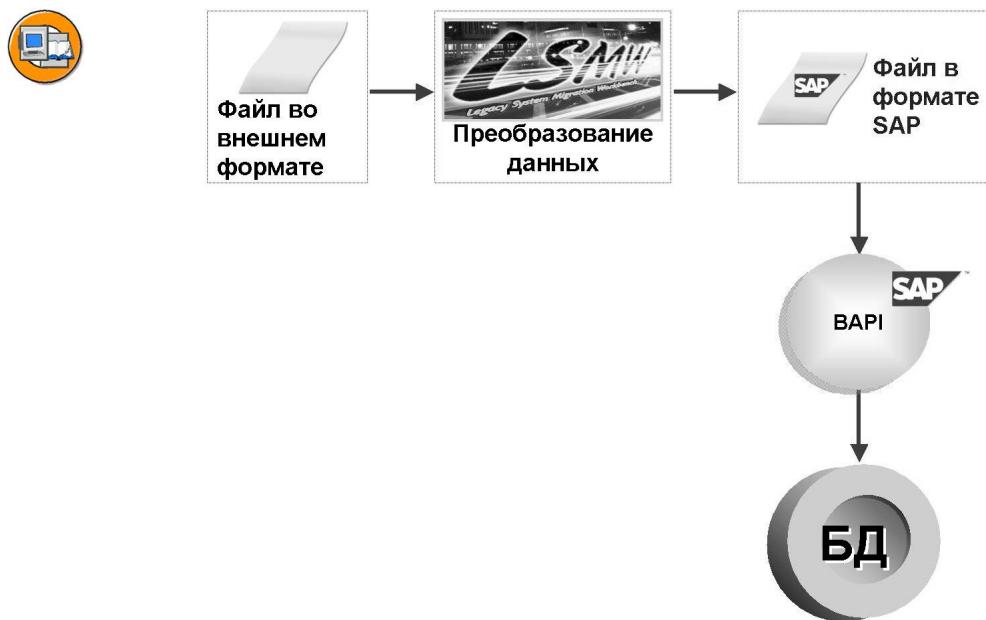


Рисунок: 67: Перенос данных с помощью интерфейсов программирования бизнес-приложений

Если вы используете интерфейс программирования бизнес-приложений, то импортируемые данные должны быть представлены в заранее определенном формате.

Другие преимущества инструментальных средств переноса данных:



- Использование стандартизованных, проверенных процедур
- Возможность многократного использования проектов переноса данных
- Огромный выбор методов преобразования данных
- Программы преобразования данных, созданные на основе правил преобразования
- Инструментальные средства переноса данных включены в договоры о сервисном обслуживании, другими словами, для клиентов и партнеров они доступны бесплатно
- Обеспечивается непротиворечивость данных

- Простота в использовании
- Не требуется глубоких познаний в области ABAP



Рекомендация: Учтите, что рассмотренные выше инструменты (инструментальные средства переноса данных и LSMW) сами по себе самостоятельно не записывают данные в базу данных целевой системы, а используют уже существующие интерфейсы. Эти инструментальные средства обеспечивают удобный доступ к различным опциям импорта и полномасштабную поддержку управления и программирования проекта переноса данных.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Называть различные процедуры переноса данных

Дополнительная информация

Дополнительная информация приведена в разделе, посвященном переносу данных

- в углубленном обучающем курсе по переносу данных (**BC420**)
- На сайте <http://service.sap.com/lsmw>



Резюме по разделу

Теперь вы сможете:

- Называть различные бизнес-процессы, общие для всех систем
- Объяснять основы концепции ALE
- Называть различные интерфейсные технологии SAP-систем
- Описывать процесс для Remote Function Call
- Объяснять значение и использование бизнес-объектов и их BAPI
- Описывать концепцию WebFlow Engine
- Объяснять структуру потока операций
- Описывать дополнительные прикладные области для концепции WebFlow Engine
- Описывать области использования SAP Internet Transaction Server (SAP ITS), SAP Web Application Server (SAP Web AS) и SAP Business Connector (SAP BC)
- Описывать принципы работы SAP ITS
- Описывать принципы работы SAP Web AS
- Описывать принципы работы SAP BC
- Называть различные процедуры переноса данных



Проверьте свои знания

1. Технология Application Link Enabling (ALE) позволяет:
Выберите правильный(ые) ответ(ы).
 - A Обмениваться данными только между SAP-системами одинаковой версии
 - B Обмениваться данными между различными системами, но только для приложений SAP
 - C Обмениваться данными между взаимодействующими предприятиями при помощи определенных форматов и технологий
 - D Организовывать обмен данными между различными системами общей среды
 - E С помощью соответствующего BAPI обновлять данные заказа (один раз в сутки)

2. SAP-системы поддерживают следующие интерфейсы и варианты передачи данных:
Выберите правильный(ые) ответ(ы).
 - A HTTP (HyperText Transfer Protocol)
 - B SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
 - C RFC (Remote Function Call)
 - D BAPI (Business Application Programming Interface)
 - E XDTP (Extended Data Transfer Protocol)
 - F STP (SAP Transfer Protocol)

3. BAPI позволяет:
Выберите правильный(ые) ответ(ы).
 - A Запрашивать данные из SAP-системы
 - B Передавать данные в SAP-систему
 - C Переносить копии экранов SAP во внешние приложения (например, в программу MS Word)
 - D Обращаться к бизнес-объектам в SAP-системах

4. Доступ к BAPI в SAP-системах осуществляется через RFC-интерфейс.
Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.
 - Правильно
 - Неправильно

5.

являются специализированными

Доступ к ним осуществляется с помощью

. Они
создаются и контролируются с помощью

Заполните пропуски, чтобы закончить предложение.

6. WebFlow Engine гарантирует, что:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Правильно сконфигурированные бизнес-процессы могут быть частично автоматизированы
- B Правильно сконфигурированные бизнес-процессы выполняются в согласованной последовательности
- C Соответствующий сотрудник своевременно получает правильную работу
- D Обеспечивается более эффективное управление бизнес-процессами, основанными на потоках операций
- E Все процессы компании, реализованные в ABAP, выполняются без ошибок

7. Кроме того, функции WebFlow Engine (например, с использованием XML) используются для запуска функций в других системах.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

8. SAP ITS обладает следующими функциями:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Автоматическое преобразование протоколов из HTTP в DIAG или RFC и обратно
- B Автоматическое генерирование экранов SAP в виде HTML-страниц
- C Использование IAC для внедрения предварительно определенных Интернет-сценариев
- D Отправка IDoc
- E WGate напрямую обменивается данными с диалоговыми рабочими процессами
- F AGate обменивается данными с серверами приложений SAP-системы

9. Следующие утверждения характеризуют SAP Web Application Server:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A SAP Web AS позволяет создавать страницы бизнес-сервера (BSP)
- B Как и SAP ITS, ICM является внешним процессом для SAP Web AS
- C ICM использует веб-сервер для коммуникации с веб-браузерами
- D При помощи URL страницы бизнес-сервера можно напрямую вызывать в браузере
- E SAP Web AS можно установить только вместе с SAP ITS

10. SAP BC позволяет использовать сценарии ALE в масштабе нескольких компаний.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

11. Чтобы помочь клиентам в организации проектов переноса данных, компания SAP бесплатно предоставляет следующие инструментальные средства:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Инструментальные средства переноса данных (DX Workbench)
- B Data Transfer Enabler (DTE)
- C Flat File Importer (FFI)
- D Инструментальные средства для миграции исходной системы (LSMW)
- E Репликатор содержимого базы данных (DCR)
- F ERP Data Transfer Wizard (EDTW)

12. Для осуществления импорта данных в SAP-системы имеются следующие способы и интерфейсы:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A BAPI (интерфейсы программирования бизнес-приложений)
- B IDoc (промежуточные документы)
- C Пакетный ввод
- D DI (интерфейсы импорта данных)
- E STF (средство заполнения таблиц SAP)
- F Ни один из вышеперечисленных

13. Откуда можно загрузить инструментальные средства для миграции исходной системы (LSMW)?



Ответы

1. Технология Application Link Enabling (ALE) позволяет:

Ответ: C, D

ALE является мощным методом обмена данными между системами. Эти системы могут принадлежать одной или нескольким компаниям. Данные переносятся с помощью RFC в предварительно определенном формате. Перенос может быть синхронным или асинхронным.

2. SAP-системы поддерживают следующие интерфейсы и варианты передачи данных:

Ответ: A, B, C, D

Для обмена данными между SAP-системой и другими системами возможно использование HTTP, SMTP, RFC или BAPI. Протоколы XDTP и STP – вымышленные.

3. BAPI позволяет:

Ответ: A, B, D

BAPI обеспечивают доступ к бизнес-объектам в SAP-системе, а также возможность запрашивать и переносить данные между системами. Функции GUI невозможно перенести во внешние продукты.

4. Доступ к BAPI в SAP-системах осуществляется через RFC-интерфейс.

Ответ: Правильно

BAPI - это просто особые функциональные модули с возможностью удаленного доступа. Следовательно, к ним также можно обращаться с помощью RFC.

5. Интерфейсы программирования бизнес-приложений являются специализированными функциональными модулями. Доступ к ним осуществляется с помощью RFC-интерфейса. Они создаются и контролируются с помощью построителя функций.

Ответ: Интерфейсы программирования бизнес-приложений, функциональными модулями, RFC-интерфейса, построителя функций

Для запуска репозитария бизнес-объектов используется код транзакции BAPI, а для запуска построителя функций - код транзакции SE37.

6. WebFlow Engine гарантирует, что:

Ответ: А, В, С, D

Применение потоков операций для поддержки бизнес-процессов обеспечивает частичную автоматизацию некоторых шагов этих процессов. Эти шаги своевременно присваиваются соответствующим сотрудникам в согласованной последовательности. Все это повышает эффективность обработки. Конечно, использование потока операций не гарантирует отсутствия ошибок в написанных вами программах.

7. Кроме того, функции WebFlow Engine (например, с использованием XML) используются для запуска функций в других системах.

Ответ: Правильно

Поток операций предусматривает возможность отправки XML-сообщений, инициирующих последующие действия в других системах (при условии соответствующей настройки этих систем).

8. SAP ITS обладает следующими функциями:

Ответ: A, B, C, F

SAP ITS автоматически преобразует протоколы из HTTP в DIAG/RFC и наоборот. Кроме того, этот компонент генерирует HTML-страницы из экранов SAP и делает доступными предварительно определенные Интернет-сценарии, доступные в виде прикладных Интернет-компонентов (IAC). ITS не отсылает IDoc. WGate также не обменивается данными напрямую с рабочими процессами. Эта часть процесса коммуникации осуществляется шлюзом приложений (AGate).

9. Следующие утверждения характеризуют SAP Web Application Server:

Ответ: A, D

SAP Web AS предоставляет ICM как полностью интегрированный процесс, который обеспечивает возможность прямого вызова страниц бизнес-сервера через URL. Для этого не требуется SAP ITS или веб-сервер.

10. SAP BC позволяет использовать сценарии ALE в масштабе нескольких компаний.

Ответ: Правильно

Поскольку SAP BC может переносить данные в формате XML в другие системы, это обеспечивает создание сценариев ALE для нескольких предприятий.

11. Чтобы помочь клиентам в организации проектов переноса данных, компания SAP бесплатно предоставляет следующие инструментальные средства:

Ответ: A, D

Инструментальные средства переноса данных и инструментальные средства для миграции исходной системы.

12. Для осуществления импорта данных в SAP-системы имеются следующие способы и интерфейсы:

Ответ: А, В, С

Интерфейсы программирования бизнес-приложений, промежуточные документы и пакетный ввод, а также непосредственный ввод, являются базовыми процедурами, используемыми для импорта данных в SAP-систему. Все остальные ответы - неправильные.

13. Откуда можно загрузить инструментальные средства для миграции исходной системы (LSMW)?

Ответ: Доступ к инструментальным средствам для миграции прежней системы осуществляется через SAP Service Marketplace, с помощью псевдонима */lsmw* и далее посредством области загрузки на этой странице.

Раздел 6

Инструменты администрирования системы и средства поддержки

Обзор раздела

В этом разделе рассматриваются различные инструменты, предназначенные для решения типовых административных задач. Подробно описывается система SAP Service Marketplace и предоставляемые ею возможности, например, подробная информация по широкому кругу вопросов и доступ к базе данных нот SAP.



Цели раздела

Прослушав этот раздел, вы сможете:

- Описывать основные принципы концепции авторизации
- Создавать и копировать пользователей
- Описывать концепцию ЦУП
- Объяснять, как управление пользователями использует сервисы каталогов с протоколом LDAP
- Называть часто используемые административные функции SAP-систем
- Описывать концепцию SAP Solution Manager
- Называть центральные функции системы управления вычислительным центром (СУВЦ)
- Использовать SAP Service Marketplace
- Называть некоторые сервисы, предоставляемые в системе SAP Service Marketplace

Содержание раздела

Урок: Управление пользователями.....	247
Упражнение 17: Управление пользователями.....	257
Урок: Повседневные задачи системного администрирования.....	262

Упражнение 18: Повседневные задачи системного администрирования.....	269
Урок: SAP Service Marketplace	273
Упражнение 19: SAP Service Marketplace	277

Урок: Управление пользователями

Обзор урока

В этом уроке объясняется порядок создания и ведения пользователей SAP-систем и процедура использования ролей для присвоения полномочий.

Помимо специфичного для манданта управления пользователями, рассматриваются более сложные понятия центрального управления пользователями (ЦУП) и доступа к сервисам каталогов с использованием LDAP.



Цели урока

После прослушивания этого урока, вы сможете:

- Описывать основные принципы концепции авторизации
- Создавать и копировать пользователей
- Описывать концепцию ЦУП
- Объяснять, как управление пользователями использует сервисы каталогов с протоколом LDAP

Практический пример

Требуется изменить данные пользователей системы и их полномочия.

Основы управления пользователями

Для регистрации в SAP-системе необходимо иметь основную запись пользователя. Основная запись пользователя определяет роль пользователя, то есть его полномочия и состав его пользовательского меню.

Основные записи пользователя специфичны для манданта. Для каждого манданта в SAP-системе необходимо вести отдельный набор основных записей пользователя.

Управление пользователями: терминология

Имя пользователя

Созданная в системе строка символов, обеспечивающая идентификацию пользователя внутри манданта SAP-системы. Системные операции производятся под этим именем. Данные из основной записи пользователя применяются для проверки полномочий.

Пользователь

Сокращение для словосочетаний “имя пользователя” или “пользователь SAP”. В некоторых случаях обозначает лицо, зарегистрировавшееся в SAP-системе.

Основная запись пользователя

Имя и данные пользователя.

Данные пользователя

Данные, соответствующие имени пользователя.

Полномочия

Право выполнять определенные действия в SAP-системе. Для разных действий требуются различные полномочия. Полномочия определяют возможность выполнения таких операций, как вызов транзакции, просмотр списка запросов на печать, изменение данных клиента.

Профиль полномочий

Совокупность полномочий. SAP предоставляет большое число индивидуальных и групповых профилей.

Роль

Функциональное описание пользователя SAP вместе с ассоциированным профилем полномочий и пользовательским меню. Роли управляются централизованно. Можно присваивать одну роль нескольким пользователям. Пользователь может также иметь несколько присвоенных ему ролей.

Концепция проверки полномочий

Роль определяет полномочия для работы с SAP-системой и доступные элементы пользовательского меню. Роли определяет системный администратор или сотрудники соответствующих отделов. Присвоенная пользователю роль заносится в его основную запись, и в результате он получает все полномочия, определяемые этой ролью. При этом операции, доступные пользователю, отображаются в пользовательском меню. Одному пользователю могут быть присвоены несколько ролей.

Полномочия пользователя определяются ролями, записанными в основной записи этого пользователя. При входе пользователя в SAP-систему, они вводятся в контекст пользователя. Контекст пользователя хранится в общей памяти сервера приложений, в котором зарегистрирован пользователь. Подкачка данных в контекст пользователя обеспечивает доступ к полномочиям пользователя для

рабочего процесса, обрабатывающего запрос пользователя. Проверка этих полномочий происходит в момент начала транзакций и работы с ними.

Предупреждение: Как правило, изменения или присвоение новых ролей пользователю вступает в силу при следующем входе пользователя в SAP-систему.

Проверка полномочий проводится на двух уровнях:

- Первый уровень проверки удостоверяет право пользователя вызывать транзакцию.
- Второй уровень удостоверяет право пользователя на отдельные действия. Обычно требуется несколько проверок полномочий.

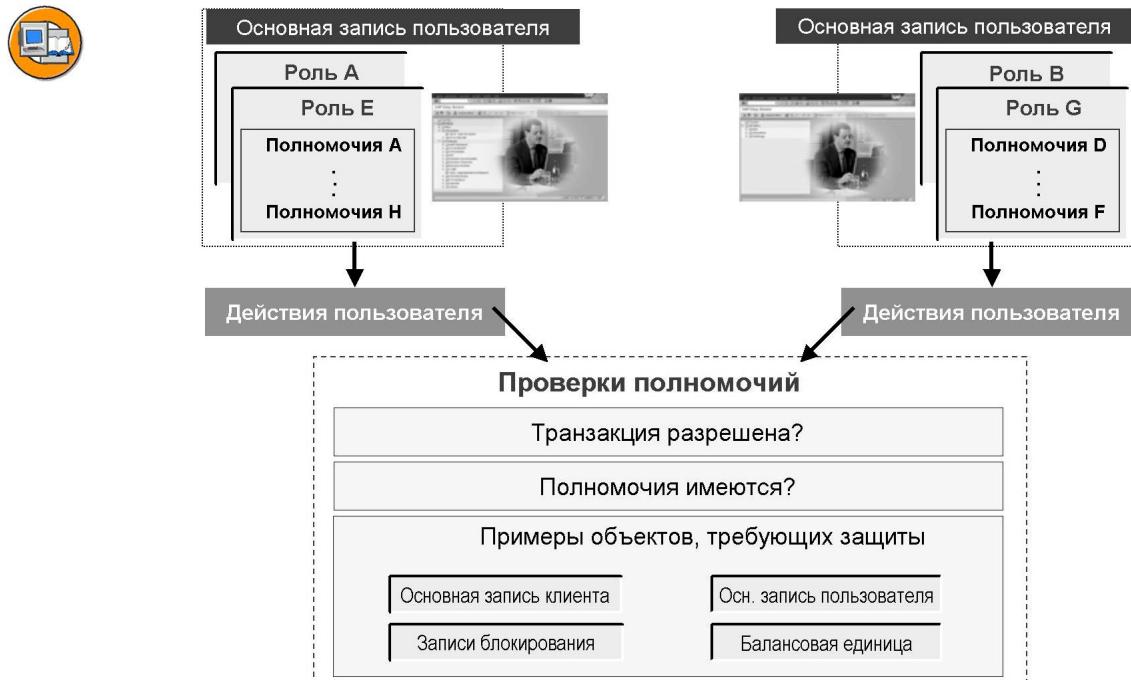


Рисунок: 68: Проверка полномочий в SAP

Процедура проверки полномочий

Когда пользователь вызывает транзакцию, рабочий процесс проверяет право пользователя начать транзакцию.

- Если прав недостаточно, система отклоняет запрос и отображает соответствующее сообщение.
- Если пользователь имеет право начать транзакцию, отображается первый экран транзакции.

Когда пользователь вводит данные для транзакции или выбирает функцию, система снова проверяет, имеет ли пользователь полномочия вводить эти данные или использовать эту функцию. Если соответствующие полномочия имеются, то запрос пользователя выполняется, в противном случае система его отклоняет.

Создание и ведение основных записей пользователя

Для управления пользователями следует выбрать путь по меню *Инструменты → Администрирование → Ведение пользователей → Пользователь*. Также можно вызвать сразу транзакцию SU01. Для создания новой основной записи пользователя можно скопировать уже существующую запись или создать и заполнить новую запись с нуля.

Чтобы создать новую запись пользователя, необходимо выполнить следующие действия:

1. В поле *Пользователь* введите имя пользователя, то есть строку, идентифицирующую пользователя внутри SAP-системы. Имя пользователя не может быть длиннее 12-ти символов. Оно будет использовано при создании основной записи пользователя. Поле *Псевдоним* следует оставить пустым, так как оно используется для выбора основной записи пользователя.
2. Выберите *Создать*.
3. Заполните следующие поля: введите фамилию на закладке *Адрес*, а также дважды введите пароль на вкладке *Данные регистрации*. Вводимые пароли должны совпадать.
4. Выберите *Сохранить*.

Некоторые закладки транзакции SU01 подробно описаны ниже:

Данные регистрации: Кнопка *Ассистент* создает пароль, удовлетворяющий рекомендациям по безопасности, и заносит его в поля ввода пароля. Повторное занесение пароля в поле *Повторный пароль* не требуется. Из соображений безопасности, не следует использовать для разных пользователей один и тот же начальный пароль. В противном случае, возможен вход в SAP-систему под именем заново созданного пользователя и с общим начальным паролем.

Кнопка *Деактивировать* обнуляет пароль пользователя. После деактивации пароля вход в SAP-систему с использованием этого пароля невозможен. Вход возможен только с использованием

однократной регистрации (Single Sign-On). Чтобы повторно активировать процедуру регистрации с паролем, присвойте пользователю новый пароль.

Пароль может содержать любые символы, включая пробелы, цифры и знаки препинания. Различия между прописными и строчными буквами не делается. Пароли должны удовлетворять следующим требованиям: они

- Не могут начинаться с трех одинаковых символов
- Должны быть не короче 3-х символов
- Не могут начинаться с вопросительного знака "?", восклицательного знака "!" или пробела
- Не должны иметь вид "PASS" или "SAP*"

При первом входе в SAP-систему пользователь должен выбрать новый пароль. При последующем изменении нельзя использовать последние пять вариантов пароля.

Для имен пользователей, предназначенных для входа в SAP-систему реальными лицами, на закладке *Данные регистрации* необходимо присвоить тип пользователя "Диалог". Только пользователи с типом "Диалог" могут входить в SAP-систему с использованием SAP GUI.

Поле ввода *Группа пользователей для проверки полномочий* на закладке *Данные регистрации* определяет, кто сможет вести данного пользователя. Если поле оставлено пустым, то это смогут делать все администраторы пользователей. Для пользователей с расширенными полномочиями (например, администраторов пользователей или системы) введите группу **SUPER**. Изменять данные такого пользователя смогут только члены этой группы.

Группы: Помимо упомянутого выше поля *Группа пользователей для проверки полномочий*, имеется также отдельная закладка *Группы*. Эта закладка позволяет включить пользователя в одну или несколько "общих пользовательских групп". Общие пользовательские группы в первую очередь предназначены для массового ведения (транзакция SU10).

Значения по умолчанию: На закладке *Постоянного значения* можно установить для пользователя язык входа в систему. Тогда пользователю не придется при входе в SAP-систему заполнять поле выбора языка. При необходимости, выбор языка всегда можно изменить на экране входа в систему. На этой же закладке можно выбрать настройки для печати из SAP-системы. В поле *Устройство вывода* установите имя стандартного принтера. Установите соответствующие поля, если требуется начинать печать немедленно при поступлении запроса в спул печати или стирать запрос в спуле

при успешном завершении печати. Указанные настройки будут использоваться по умолчанию, и при необходимости пользователи могут менять их непосредственно перед печатью.

Параметры: На закладке *Параметры* задаются пользовательские значения по умолчанию для некоторых полей SAP-системы. Это упрощает работу с системой. Пользовательские параметры позволяют установить значения по умолчанию для тех полей, в которые пользователь обычно заносит одно и то же значение. Пользователь всегда может изменить эти значения на требуемые. Идентификаторы параметров для этих полей отображаются в разделе Техническая информация при вызове F1-справки для поля.

Роли и Профили: эти закладки позволяют контролировать полномочия пользователей и состав его пользовательского меню. На закладке *Роли* показаны роли, присвоенные пользователю. Эта закладка используется для назначения новых ролей. Для этого при помощи справки по значениям необходимо заполнить соответствующие поля и нажать "Enter". Как правило, после этого на закладке *Профили* появляется запись, содержащая в текстовом поле имя роли. Профили содержат информацию о полномочиях пользователя. Если запись для роли на закладке *Профили* отсутствует, то пользователь не сможет выполнять действия, предписанные этой ролью, несмотря на наличие соответствующих элементов в пользовательском меню. SAP предоставляет предопределенные шаблоны для ролей. Названия всех этих ролей начинаются с префикса "SAP_".

Подробная информация об этих полях находится в библиотеке SAP в разделе *Компоненты mySAP Technology → SAP Web Application Server → Безопасность (BC-SEC) → Пользователи и роли (BC-SEC-USR)*.

Также начальный экран транзакции SU01 содержит следующие кнопки:

Копировать пользователя: кнопка *Скопировать* позволяет выбрать данные для копирования из основной записи пользователя. Копирование упрощает процедуру создания новых пользователей со стандартным набором ролей.

Изменить пароль и Блокировать/разблокировать пользователя: если в момент блокирования пользователь был зарегистрирован в системе, то текущий сеанс работы пользователя проходит без изменений. Блокирование и разблокирование пользователя вступает в силу только при следующем входе пользователя в систему. SAP-система автоматически блокирует пользователей после 12 последовательных неудачных попыток входа в систему. Снятие этой автоматической блокировки происходит в полночь. До этого момента

блокировку пользователя можно снять вручную. Если блокировка была установлена вручную, то она действует, пока не будет снята также вручную.

Изменение пароля вступает в силу немедленно. Если пользователь забыл свой пароль, то он сможет воспользоваться новым паролем сразу после внесения изменений. Пользователь не имеет возможности менять свой пароль чаще, чем один раз в день. Однако администратор имеет право менять пароль пользователя сколь угодно часто.

Для изменения пользовательских данных используется путь по меню *Система → Постоянные значения пользователя → Собственные данные* (транзакция SU3). Собственные данные пользователя находятся на закладках *Пост. значения, Адрес и Параметры*. Поле адреса компании на закладке *Адрес* недоступно для редактирования пользователем.

Присвоение ролей пользователям с помощью SAP Easy Access

Меню SAP Easy Access содержит пункт, позволяющий присвоить одну роль нескольким пользователям. SAP предоставляет предопределенные шаблоны для ролей; названия всех этих ролей начинаются с префикса "SAP_".

Для назначения ролей пользователям нажмите кнопку *Другое меню* на экране SAP Easy Access. Появится диалоговое окно со списком всех ролей в SAP-системе. Для просмотра роли выберите её. Выбрав подходящую роль, нажмите кнопку *Присвоение пользователей*.

Появится диалоговое окно для ввода идентификаторов и имен пользователей, которым должна быть назначена выбранная роль. После этого системой будет задан вопрос о том, следует ли создавать профиль полномочий. В случае утвердительного ответа пользователю будут присвоены полномочия, соответствующие данной роли. Результат присвоения полномочий отображается на закладке *Профили основной записи пользователя*.

Для правильного ответа на вопрос о создании профиля свяжитесь с системным администратором.

Для отображения дополнительной информации о выбранной роли выберите *Документация*.

Центральное управление пользователями

Центральное управление пользователями эффективно в ситуации, когда имеется группа SAP-систем, каждая из которых включает в себя несколько мандантов, и необходимо в каждом манданте каждой системы создавать и вести одних и тех же пользователей. Центральное управление пользователями позволяет вести всех

пользователей централизованно из одного манданта одной системы. Этот мандант называется центральной системой. Информация из этого манданта автоматически распределяется по всем остальным мандантам различных SAP-систем.

Для управления пользователями с помощью центрального управления используется та же транзакция управления пользователями (SU01).

Все основные записи пользователей создаются в центральной системе. Центральное управление позволяет также определить, какие из полей могут быть изменены только в центральной системе, и какими можно управлять в локальных мандантах. Также предусмотрены параметры настройки, гарантирующие отправку данных из локальных мандантов в центральную систему. Доступность этих настроек зависит от значений индивидуальных полей.

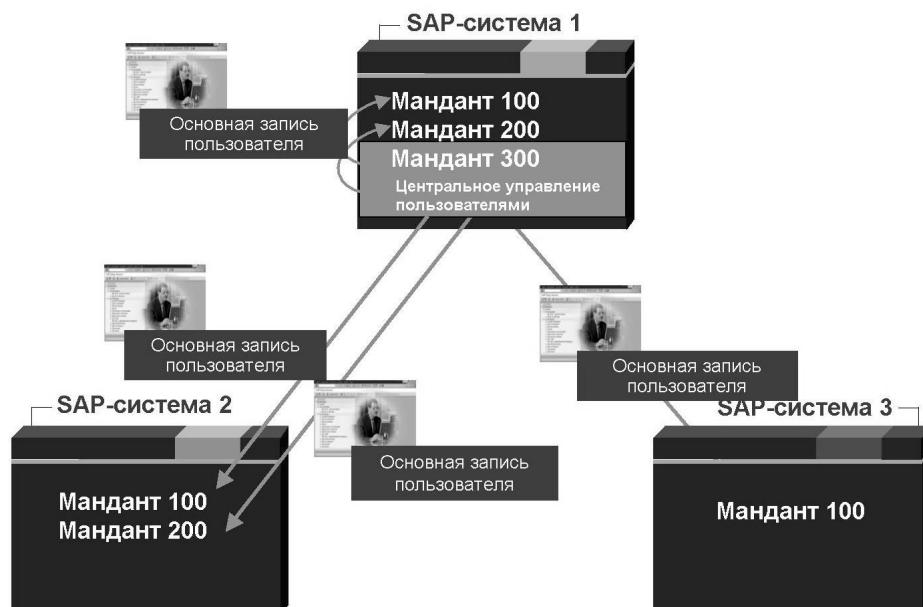


Рисунок: 69: Центральное управление пользователями

Доступ к сервисам каталогов с использованием LDAP

Службы каталогов позволяют организовать централизованное хранение общей информации и доступ к ней различных приложений, составляющих системный ландшафт предприятия. Информация хранится на центральном сервере каталогов, который доступен различным системам из ИТ-среды. Сервер каталогов играет роль “адресной книги ИТ” и хранит информацию, требующуюся сразу нескольким системам, например, данные о персонале

(имя, отдел, организация), данные пользователя, информацию о системных ресурсах и сервисах. Сервисы каталогов позволяют осуществлять ведение информации в SAP-системах для приложений, использующих эти сервисы, например администрирование пользователей или SAPOffice. В качестве протокола доступа, как правило, используется протокол LDAP (Lightweight Directory Access Protocol).

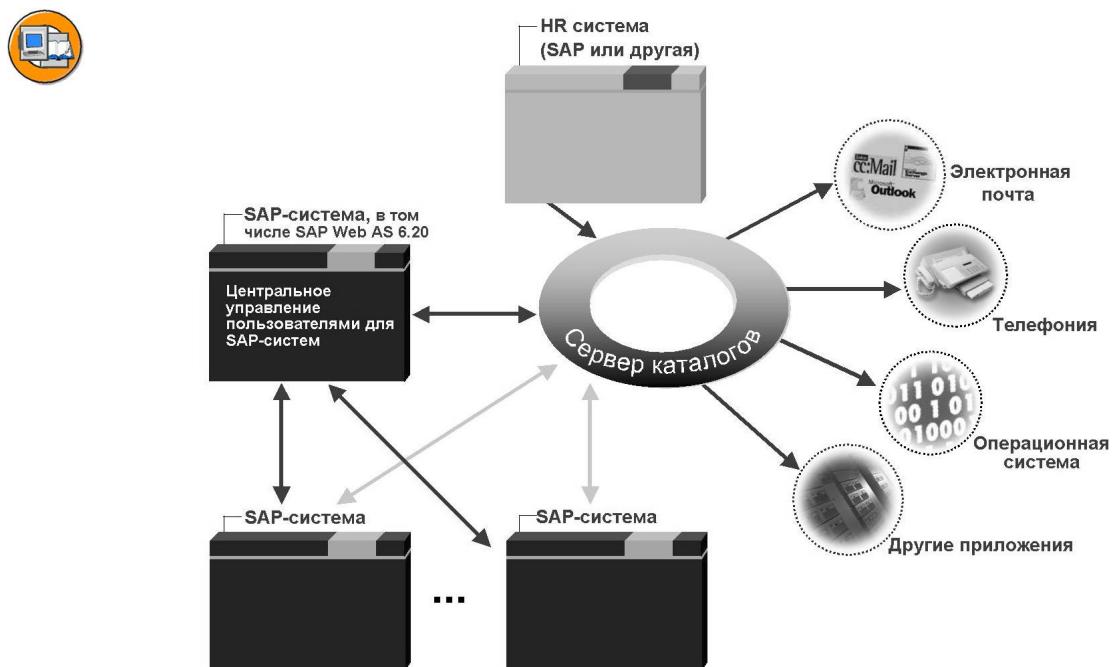


Рисунок: 70: Подключение к сервисам каталогов

Сервисы каталогов представляют собой централизованный узел администрирования и хранения информации. С их помощью различные приложения могут легко обмениваться информацией.

Для каждого поля администратор определяет направление синхронизации информации, т.е. будет ли информация из SAP-системы записана поверх информации в каталоге или наоборот.



Примечание: Начиная с версии SAP Web AS 6.10, процедура соединения SAP-системы и сервиса каталогов заметно упростилась. До появления SAP Web AS 6.10, создать такое соединение было возможно, но для этого требовалось приложить гораздо больше усилий.



Рекомендация: Центральное управление пользователями может быть расширено с помощью подключения к сервису каталогов. **Эти два понятия не исключают, а удачно дополняют друг друга.**

SAP-система может посредством сервисов каталогов обмениваться данными с различными источниками. При этом могут потребоваться атрибуты, которые не входят в стандартную схему каталогов. Для этих случаев, как правило, SAP предоставляет расширение стандартной схемы.

SAP-системы, начиная с версии SAP R/3 4.5B, поддерживают центральное управление пользователями. Данные о персонале, например, имя, отдел, организация, могут быть получены от систем управления персоналом и предоставлены другим SAP-системам при помощи сервера каталогов.

Упражнение 17: Управление пользователями

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Создавать основные записи пользователей

Практический пример

Новым сотрудникам требуется имена пользователей, обеспечивающие идентификацию при входе в SAP-систему.

Задание 1 Создание основных записей пользователей

Создайте новую основную запись пользователя и скопируйте существующую основную запись пользователя.

1. **Создание нового пользователя:** создайте пользователя с именем Admin##, где ## соответствует номеру вашей группы.

Вызовите транзакцию ведения пользователей. Используйте Admin## в качестве имени пользователя. Выберите *Создать*. Введите фамилию и установите начальный пароль. Запишите начальный пароль на бумаге. Сохраните созданную основную запись.

2. **Копирование пользователя:** создайте пользователя с именем TAdmin##, где ## соответствует номеру вашей группы, копируя пользователя "TAdmin".

Вызовите транзакцию ведения пользователей. Введите "TAdmin" в поле *Пользователь*. Пользователь TAdmin - это шаблон. Теперь выберите *Копировать*. В появившемся диалоговом окне, введите имя TAdmin## в поле *В*. Установите все флагки, кроме флагка *Адрес*. Введите фамилию и начальный пароль. Запишите начальный пароль на бумаге. Сохраните созданную основную запись.

Задание 2 Проверка пользователей

Проверьте созданных пользователей.

1. **Регистрация под именем Admin-##:**

Продолжение на следующей странице

Войдите в SAP-систему под именем только что созданного пользователя "Admin-##". Проверьте элементы пользовательского меню. Вызовите транзакцию SU01.

2. Регистрация под именем TAdmin-##:

Войдите в вашу SAP-систему под именем только что созданного пользователя "TAdmin-##". Проверьте элементы пользовательского меню. Вызовите транзакцию SU01.

Решение 17: Управление пользователями

Задание 1 Создание основных записей пользователей

Создайте новую основную запись пользователя и скопируйте существующую основную запись пользователя.

1. **Создание нового пользователя:** создайте пользователя с именем Admin##, где ## соответствует номеру вашей группы.

Вызовите транзакцию ведения пользователей. Используйте Admin## в качестве имени пользователя. Выберите *Создать*. Введите фамилию и установите начальный пароль. Запишите начальный пароль на бумаге. Сохраните созданную основную запись.

- a) Вызовите транзакцию SU01 для ведения пользователей. Для вызова этой транзакции можно использовать путь по меню *Инструменты* → *Администрирование* → *Ведение пользователей* → *Пользователи*. Введите "Admin-##" в поле *Пользователь*, где ## соответствует номер вашей группы. Выберите *Создать*. Введите имя в поле *Фамилия* на закладке *Адрес*. На закладке *Данные регистрации*, введите одинаковый пароль в полях *Начальный пароль* и *Повторный пароль*. Запишите начальный пароль на бумаге. Выберите *Сохранить*.

2. **Копирование пользователя:** создайте пользователя с именем TAdmin##, где ## соответствует номеру вашей группы, копируя пользователя "TAdmin".

Вызовите транзакцию ведения пользователей. Введите "TAdmin" в поле *Пользователь*. Пользователь TAdmin - это шаблон. Теперь выберите *Копировать*. В появившемся диалоговом окне, введите имя TAdmin## в поле *В*. Установите все флажки, кроме фла

Продолжение на следующей странице

Адрес. Введите фамилию и начальный пароль. Запишите начальный пароль на бумаге. Сохраните созданную основную запись.

- a) Вызовите транзакцию SU01 для ведения пользователей. Введите "TAdmin" в поле *Пользователь*. Пользователь TAdmin - это шаблон. Теперь выберите *Копировать*. В диалоговом окне введите "TAdmin-##" в поле *Куда*, где ## соответствует номеру вашей группы. Установите все флажки, кроме флажка *Адрес*. На закладке *Данные регистрации*, введите одинаковый пароль в полях *Начальный пароль* и *Повторный пароль*. Запишите начальный пароль на бумаге. Введите имя в поле *Фамилия* на закладке *Адрес*. Выберите *Сохранить*.

Задание 2 Проверка пользователей

Проверьте созданных пользователей.

1. Регистрация под именем Admin-##:

Войдите в SAP-систему под именем только что созданного пользователя "Admin-##". Проверьте элементы пользовательского меню. Вызовите транзакцию SU01.

- a) Войдите в SAP-систему с именем только что созданного пользователя "Admin-##" и с записанным для него паролем. Введите новый пароль. Вы **не сможете** получить доступ **ни к одному** пользовательскому меню. У вас **нет полномочий** вызывать транзакцию SU01.

2. Регистрация под именем TAdmin-##:

Войдите в вашу SAP-систему под именем только что созданного пользователя "TAdmin-##". Проверьте элементы пользовательского меню. Вызовите транзакцию SU01.

- a) Войдите в вашу SAP-систему под именем "TAdmin-##" и с соответствующим паролем.. Введите новый пароль. Вам доступно пользовательское меню. У вас есть полномочия вызывать транзакцию SU01.



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Описывать основные принципы концепции авторизации
- Создавать и копировать пользователей
- Описывать концепцию ЦУП
- Объяснять, как управление пользователями использует сервисы каталогов с протоколом LDAP

Дополнительная информация

Дополнительная информация приведена в разделах, посвященных управлению пользователями.

- В библиотеке SAP
- В расширенных учебных курсах, таких как курс **CA940** (начиная с конца 2003 года, **ADM940 - Концепция полномочий SAP**)

Урок: Повседневные задачи системного администрирования

Обзор урока

Системные администраторы очень часто пользуются определенными системными функциями. В данном уроке дается обзор наиболее важных из них. Особенную роль здесь играет компонент SAP Solution Manager и система управления вычислительного центра (СУВЦ), включающие большое количество важных административных функций.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Называть часто используемые административные функции SAP-систем
- Описывать концепцию SAP Solution Manager
- Называть центральные функции системы управления вычислительным центром (СУВЦ)

Практический пример

Необходимо отслеживать и контролировать систему в техническом контексте.

Обзор центральных административных функций

В системах SAP для мониторинга и конфигурирования технического состояния системы предусмотрены различные функции. На ежедневной основе системные администраторы используют определенный набор транзакций. Эти транзакции показаны на рисунке "Важнейшие транзакции системного администрирования".

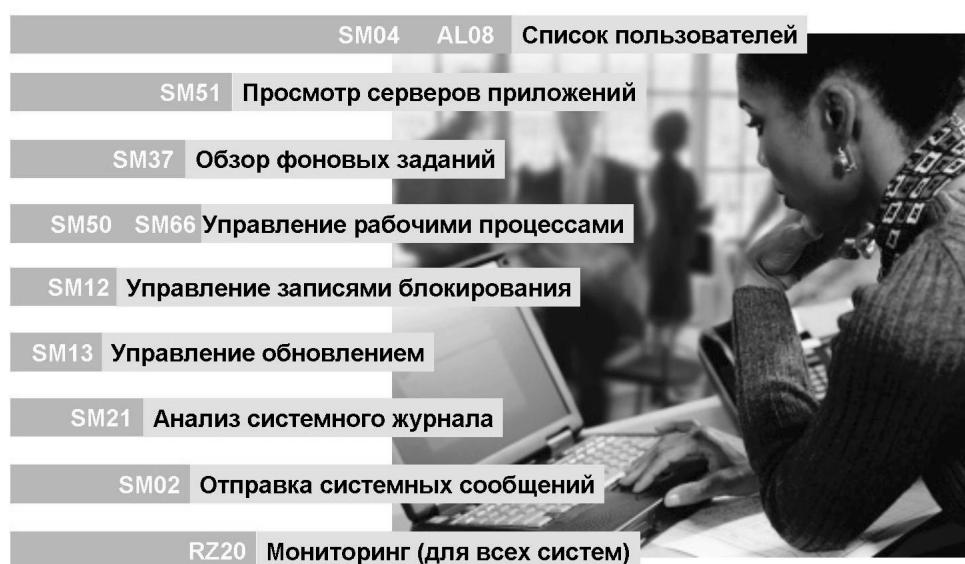


Рисунок: 71: Важнейшие транзакции системного администрирования

SM37: данная транзакция дает обзор фоновых заданий, которые планируются или уже выполнены системой. Эти задания можно выбирать различными способами, например, используя название АВАР-программы, которая запускается на одном из этапов задания. Учтите, что количество просматриваемой информации регулируется кнопкой *Изменить формат....*

SM51: транзакция SM51 обеспечивает просмотр всех инстанций, которые в настоящий момент активны в системе. Отсюда доступно множество других транзакций, а также их выполнение на сервере приложений, который был выбран на экране. Путь по меню *Перейти к* → *Информация по серверам* → *Информация по очереди* дает простой и информативный обзор текущего статуса (особенно доступной емкости) очередей ожидания на данной инстанции.

Транзакции **SM04** и **AL08**: обзорный экран пользователя (SM04) показывает всех пользователей, зарегистрированных в локальной инстанции. Здесь имеются различные административные функции, например, отмена регистрации пользователя или визуализация экрана главных ресурсов памяти, запрошенных для отдельных сеансов. С другой стороны, экран глобального обзора пользователей (AL08) не имеет функций редактирования, а просто показывает всех зарегистрированных в системе пользователей с сортировкой по инстанциям.

SM50 и **SM66**: диапазон функций этих транзакций очень схож; экран глобального обзора рабочих процессов (SM66) обычно предоставляет не меньше функций редактирования, чем экран локального обзора рабочих процессов (SM50). Экран локального обзора рабочих

процессов (SM50) дает исчерпывающую информацию о рабочих процессах, сконфигурированных на инстанции, например, текущий статус, объем процессорного времени, необходимого с начала работы, и административные функции (перезапуск рабочего процесса, функции трассировки). Рабочие процессы всегда должны быть сконфигурированы для автоматического перезапуска: значение "Да" в колонке *Запуск*. Более подробную информацию о различных полях обзорного экрана можно получить через справку F1.

SM12: данная транзакция дает возможность просматривать и изменять значения в таблице блокировок. Обычно таблица блокировок управляется при помощи рабочего процесса обработки блокировок. Однако в исключительных случаях может потребоваться вмешательство администратора. Транзакция SM12 показывает все значения в таблице блокировок, при этом индикатор в соответствующей колонке означает разделяемые блокировки. Для вывода дополнительной информации, например о транзакции, установившей блокировку, нажмите кнопку *Подробно*. Удалять блокировки вручную в SM12 можно лишь в исключительных случаях и после тщательных проверок. Такая проверка должна дать гарантию, что удаляемая блокировка действительно больше не используется. Для выполнения этих проверок используются транзакции SM50 и SM04. Блокировки, относящиеся к рабочим процессам обновления, отображаются синим цветом.

SM13: эта транзакция обеспечивает бесперебойность процесса обновления. Если во время обновления возникают проблемы, то они регистрируются в этой транзакции, и их можно анализировать. Если вы используете эту транзакцию для просмотра обновляемых данных (например, прибавки к зарплате), то это действие регистрируется в системном журнале. В транзакции SM13 имеется несколько вариантов обновления администрирования (SM14). Функция SM13 также позволяет повторно обработать записи обновления, если первоначальный процесс не был выполнен. Эту функцию нельзя использовать для обновления записей типа "V1". Подробная информация находится в библиотеке SAP: *Технологические компоненты mySAP → SAP Web Application Server → Технология клиент-сервер → Обновления в SAP-системе (BC-CST-UP)*.

Транзакция **SM21:** системный журнал (также называется SysLog) позволяет оценивать системные сообщения, которые записываются в файл журнала. Различаются сообщения, предупреждения и ошибки. Вводные записи имеют соответствующую цветовую кодировку. Системный журнал позволяет выявлять пользователя, который создал проблему, используемую транзакцию и другую информацию. Используйте системный журнал всегда, когда возникает необходимо отслеживать возникающие ошибки. Размер системного журнала определяется параметром `rslg/max_dbspace/local`. Каждая

запись в журнале занимает до 192 байт, а размер журнала по умолчанию составляет 500160 байт. Если это число разделить на 192, то мы получим 2605 записей. По мере заполнения журнала самые старые записи перезаписываются. Каждая инстанция имеет собственный системный журнал. Если вы используете Unix, то существует возможность создания центрального системного журнала.

SM02: системные сообщения позволяют передавать важные новости системы (или общие новости) всем ответственным лицам. Системные сообщения для каждого пользователя появляются на экране при каждом взаимодействии с системой при условии, что срок действия сообщения еще не истек. При создании системных сообщений можно указать не только срок их действия, но также мандант или сервер. Это означает, что такие сообщения появятся на экране у всех пользователей этого манданта или сервера, или у пользователей всей системы.

Транзакция **RZ20**: эта транзакция подробно объясняется в следующем разделе этого урока.

Концепция SAP Solution Manager

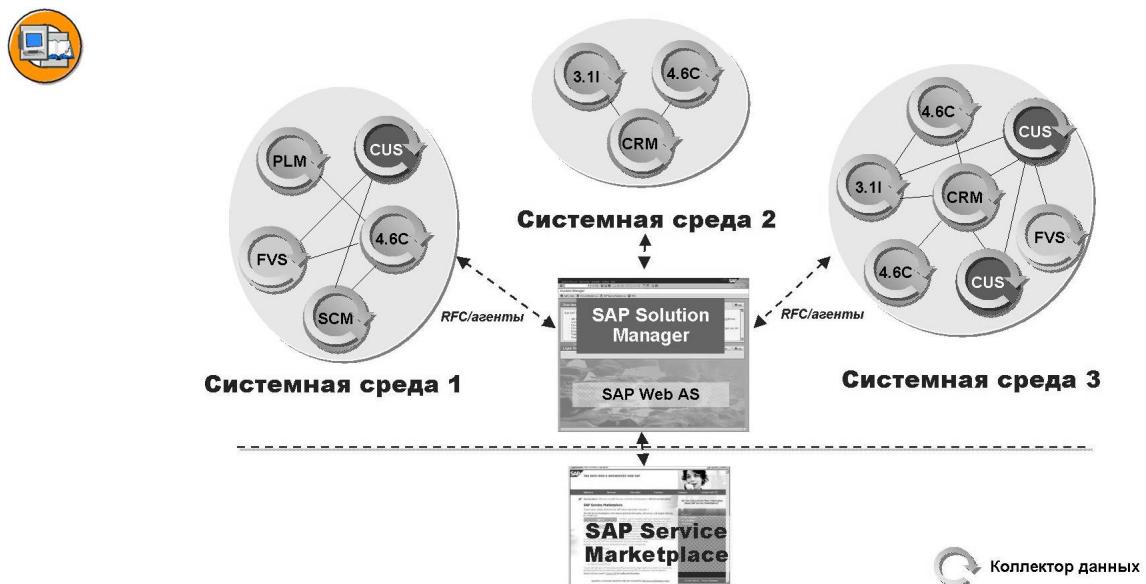


Рисунок: 72: Мониторинг нескольких системных ландшафтов при помощи SAP Solution Manager.

SAP Solution Manager - это мощный инструмент, обеспечивающий надежную поддержку при выполнении следующих задач:

- Внедрение и интеграция новых решений SAP в существующую системную среду

- Централизованное документирование компонентов системной среды
- Мониторинг текущих операций всех компонентов SAP
- Мониторинг бизнес-процессов, общих для всех систем
- Постоянная оптимизация и проверка работоспособности SAP-систем при помощи *Early Watch Alert* и *Best Practices*
- Настройка внутренней вспомогательной инфраструктуры компании при помощи ресурсов компонента SAP CRM (с версии SAP Solution Manager 3.1)
- Доступ к специальным функциям SAP Service Marketplace

Более подробная информация о SAP Solution Manager приведена по адресу: <http://service.sap.com/solutionmanager>.

Основы работы с SAP Solution Manager изучаются в ходе следующих курсов:

TSLM10 - *SAP Solution Manager: инфраструктура и установка*

SMI310 - *Solution Manager: инструменты внедрения*

Кроме этого, можно подписаться на информационный бюллетень на упомянутой выше домашней странице SAP Solution Manager, что гарантирует получение всей новейшей информацией о SAP Solution Manager.

Возможности системы управления вычислительного центра (СУВЦ)

Система управления вычислительного центра (СУВЦ) обеспечивает ряд важнейших административных функций:



- Системное администрирование (запуск, остановка, реконфигурация системы)
- Фоновая обработка и планирование заданий
- Конфигурирование среды печати
- Точная настройка системы
- Администрирование базы данных (включая резервирование)
- Ведение системного профиля
- Динамическое балансирование нагрузки
- Контроль системы

Многие из этих функций системные администраторы используют ежедневно. Транзакция RZ20 (монитор предупреждений) дает центральную точку входа для контроля системы. На рисунке “Контроль системы с помощью транзакции RZ20” показан типичный вид экрана монитора предупреждений и несколько пояснений.



Рисунок: 73: Контроль системы с помощью транзакции RZ20

Транзакция RZ20 обеспечивает инфраструктуру контроля системы, которая позволяет централизованно отслеживать многие параметры системы. Она также дает ссылки на варианты анализа в других транзакциях, например, функции SM50, SM04 и другие перечисленные выше функции. Открытые интерфейсы позволяют интегрировать дополнительные инструменты контроля системы сторонних производителей.

При помощи RFC-соединения можно не только следить за несколькими системами, но и контролировать системы самых различных версий, включая SAP R/3 3.1. Также можно создавать собственные ракурсы систем, отражающие только те параметры, которые необходимы конкретной группе пользователей. Эти индивидуальные ракурсы также называются “мониторами”.

Кроме этого, для отслеживания значений атрибутов доступны настраиваемые пороговые значения. Если искомое значение окажется выше или ниже установленного уровня, то оно будет показано на экране в виде предупреждения (желтым цветом) или сообщения о проблеме (красным). Одной из особенностей монитора предупреждений является автоматическая реакция на конкретные проблемные ситуации. Если для атрибута было задано

автоматическое реагирование, и значение этого атрибута оказалось выше или ниже заданного порога, то инициируется предусмотренная для этого реакция. Степень сложности инициируемой реакции практически не ограничена. В качестве реакции на ошибку можно использовать любые средства фоновой обработки или программирования. Например, при возникновении серьезной проблемы может инициироваться SMS-сообщение на сотовый телефон администратора. На рисунке “Контроль системы при помощи транзакции RZ20” помимо прочего показан типичный атрибут мониторинга, а точнее среднее время реакции диалога (за последние 15 минут). Поскольку значение не превышает порога для предупреждения, оно отображается зеленым цветом.

Одной из главных характеристик монитора предупреждений является централизованное представление системного статуса. Как показано в ходе этого урока, существует целый набор важнейших транзакций, но их интеграция в центральную архитектуру мониторинга делает применение намного проще и эффективнее - даже за границами системы.

Монитор предупреждений - это очень мощный и многогранный инструмент контроля системного статуса. Он конфигурируется при помощи транзакции RZ21 (Мониторинг: свойства и методы).

Упражнение 18: Повседневные задачи системного администрирования

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Использовать отдельные функции администрирования

Практический пример

Вы больше узнаете об отдельных функциях администрирования.

Задание 1 Обзор пользователей

Определите, сколько пользователей одновременно с вами работает в одной инстанции.

1. Чтобы определить количество пользователей, зарегистрированных в вашей инстанции, воспользуйтесь соответствующей транзакцией.

Задание 2 Обзор блокировок

Составьте обзор текущих блокировок системы.

1. Вызовите транзакцию для изменения профиля пользователя (транзакция SU3). Затем, находясь в этой транзакции, в параллельной сессии выведите на экран обзор текущих блокировок системы.

Задание 3 Очереди запросов

Определите максимальное количество запросов, ожидающих в очереди запроса диалога вашей инстанции.

1. На экране очереди запроса несколько раз нажмите кнопку *Обновить*.

Задание 4 Среднее время реакции диалога

Определите среднее время реакции диалога.

1. Для определения среднего времени реакции диалога за последние 15 минут воспользуйтесь транзакцией RZ20 и шаблоном монитора.

Решение 18: Повседневные задачи системного администрирования

Задание 1 Обзор пользователей

Определите, сколько пользователей одновременно с вами работает в одной инстанции.

1. Чтобы определить количество пользователей, зарегистрированных в вашей инстанции, воспользуйтесь соответствующей транзакцией.
 - a) Ответ на вопрос дает транзакция SM04.

Задание 2 Обзор блокировок

Составьте обзор текущих блокировок системы.

1. Вызовите транзакцию для изменения профиля пользователя (транзакция SU3). Затем, находясь в этой транзакции, в параллельной сессии выведите на экран обзор текущих блокировок системы.
 - a) Транзакция SM12 выводит обзор текущих блокировок.

Задание 3 Очереди запросов

Определите максимальное количество запросов, ожидающих в очереди запроса диалога вашей инстанции.

1. На экране очереди запроса несколько раз нажмите кнопку *Обновить*.
 - a) Необходимую информацию можно найти в транзакции SM51 по пути меню *Перейти к → Информация о сервере → Информация об очередях*. Обратите внимание, что этот экран позволяет сделать интересные выводы относительно нагрузки системы.

Задание 4 Среднее время реакции диалога

Определите среднее время реакции диалога.

Продолжение на следующей странице

1. Для определения среднего времени реакции диалога за последние 15 минут воспользуйтесь транзакцией RZ20 и шаблоном монитора.
 - a) Запустите транзакцию RZ20, а затем выберите шаблон "Dialog Overview" из раздела "SAP CCMS Monitor Templates". Заметьте время, указанное в пункте "Время реакции диалога".



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Называть часто используемые административные функции SAP-систем
- Описывать концепцию SAP Solution Manager
- Называть центральные функции системы управления вычислительным центром (СУВЦ)

Дополнительная информация

Подробную информацию на эту тему можно найти в библиотеке SAP в разделе BC (системные службы) и в курсе ADM106 “Администрирование SAP-систем: углубленное изучение”.

Урок: SAP Service Marketplace

Обзор урока

На этом уроке вы познакомитесь с центральной точкой доступа ко всем сервисам SAP - системой SAP Service Marketplace. В качестве примеров будут рассмотрены некоторые сервисы, имеющие особенное значение для mySAP Business Suite.



Цели урока

Прослушав этот урок, вы сможете:

- Использовать SAP Service Marketplace
- Называть некоторые сервисы, предоставляемые в системе SAP Service Marketplace

Практический пример

Системный администратор обнаружил проблему в SAP-системе и ищет решение.

Целевая группа SAP Service Marketplace

Информация о всех решениях SAP и о самой компании доступна по адресу <http://www.sap.com>. Этот веб-сайт открыт для всех. С другой стороны, система SAP Service Marketplace, расположенная по адресу <http://service.sap.com>, предназначена для клиентов и партнеров компании SAP. SAP Service Marketplace обеспечивает доступ к различным сервисам, специальной информации и дополнительным предложениям.

Регистрация, персонализация и навигация

Для входа в систему вы должны быть **зарегистрированы в качестве пользователя SAP Service Marketplace** (прежние названия - пользователь OSS или пользователь SAPNet). Обычно в любой компании назначается контактное лицо. Этот человек создает необходимых пользователей для сотрудников и определяет их полномочия. Доступ к системе SAP Service Marketplace для клиентов является **бесплатным** (необходим только доступ к Интернету).

После входа в систему SAP Service Marketplace вы получаете доступ к различным опциям. Предусмотрена возможность персонализации собственной домашней страницы, т.е. настройки собственных страниц с темами, представляющими наибольший интерес.

Псевдонимы обеспечивают быстрый доступ к определенным областям системы SAP Service Marketplace. Чтобы вызвать псевдоним, просто добавьте к веб-адресу символ "/" и сам псевдоним (например: <http://service.sap.com/ui>). После входа в систему SAP Service Marketplace вы получите доступ к набору псевдонимов.

Важные сервисы системы SAP Service Marketplace

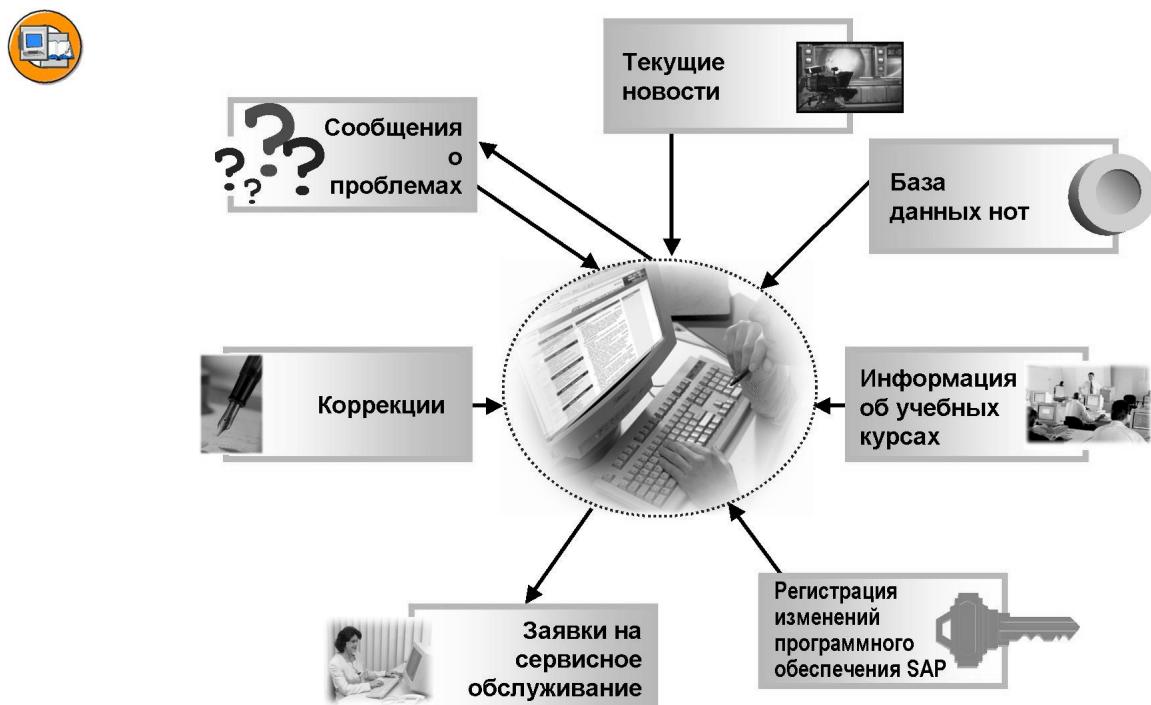


Рисунок: 74: service.sap.com – SAP Service Marketplace

Далее перечислены некоторые функции системы SAP Service Marketplace. Особое внимание уделяется сервисам, особенно важным для SAP Web AS.

- Как пользователю системы SAP Service Marketplace с соответствующими полномочиями, вам предоставлено право запрашивать и изменять других **пользователей SAP Service Marketplace** в пункте `/user-admin`. На пользователей SAP Service Marketplace также распространяется концепция полномочий. Например, предусмотрена возможность отзыва полномочий на создание сообщений SAP (см. ниже).
- Чтобы создавать или изменять объекты в SAP-системе разработчик должен иметь **ключ разработчика**. Для запроса ключа используется псевдоним `/sscr` (регистрация изменений программного обеспечения SAP).

Изменения объектов SAP (например, ABAP-программ) называются модификациями. Для них необходим **ключ объекта**, для запроса которого также используется */sscr*.

- Псевдоним */notes* используется для доступа к обширной **Базе данных нот**. Для доступа к конкретной ноте SAP используется либо прямой ввод номера ноты, либо критерий поиска (например, имя транзакции или код ошибки).
- Начиная с версии SAP Web Application Server 6.10, все SAP-системы включают компонент **SAP Note Assistant**. Этот инструмент (транзакция SNOTE) обеспечивает автоматический импорт корректур в ABAP-программу SAP-системы из SAP-нот. */noteassistant* предоставляет информацию о внедрении компонента SAP Note Assistant в SAP-системы предыдущих версий, а также другую информацию по инструменту.
- Компания SAP регулярно предоставляет **корректуры** для известных проблем (например, пакеты поддержки, пакеты поддержки ядра или фронтэнда). Для их загрузки используется пункт меню */patches*. Компания SAP рекомендует постоянно контролировать статус обновлений.
- Возможно возникновение ошибок, для которых отсутствует соответствующая SAP-нота или корректура. В такой ситуации предусмотрен ввод **сообщения** для SAP в разделе */message*. Затем это сообщение будет обработано службой технической поддержки SAP.
- Если для решения проблемы сотруднику SAP потребуется **доступ к вашей SAP-системе**, деблокируйте соединение с помощью пункта */serviceconnection*.
- Этот тип доступа необходим и для других сервисов, таких как **Дистанционный консалтинг** (*/remoteconsulting* - консультации SAP без выезда консультантов) или **EarlyWatch** (*/earlywatch* - эксперты SAP выполняют профилактический анализ SAP-систем клиентов, чтобы обеспечить оптимальный уровень производительности и надежности). Перечень других сервисов SAP приведен в **Каталоге сервисов** (псевдоним */servicecat*).
- Вам требуется информация о **требованиях к программному обеспечению** (операционных системах или базах данных) для конкретного решения SAP? Для этого используйте псевдоним */platforms*.
- Информация, касающаяся последних разработок для платформы **SAP NetWeaver**, доступна в пункте меню */netweaver*.
- Для доступа к информации о **SAP Web AS** используйте псевдоним */webas*.
- Псевдоним */enterprise* ведет к новостям о системе **SAP R/3 Enterprise**.

- **QuickSizer** (*/quicksizer*) - инструмент для планирования инвестиций в аппаратные средства. Требования к аппаратным средствам (например, к пространству на диске или оперативной памяти) определяются на основании вашего профиля загрузки. Стандартные эталонные тесты SAP, проводимые регулярно партнерами SAP в области аппаратных средств на собственных серверах, помогут правильно подобрать аппаратные средства.
- Контактная информация для связи с **партнером SAP** приведена в каталоге партнеров в пункте меню */partnerdir*.
- Пункт меню */education* предоставляет подробные сведения по текущим **услугам в области обучения**. Здесь можно узнать, на каких курсах в вашей стране еще имеются свободные места, и даже зарегистрироваться для участия в диалоговом режиме.

Упражнение 19: SAP Service Marketplace

Цели упражнения

Выполнив это упражнение, вы сможете:

- Регистрироваться в системе SAP Service Marketplace и вызывать некоторые функции

Практический пример

Вашему системному администратору необходимы ответы по некоторым специальным темам.

Задание 1

Зарегистрируйтесь в системе SAP Service Marketplace:

1. Запустите веб-браузер.
2. Перейдите к SAP Service Marketplace.
3. Зарегистрируйтесь в системе SAP Service Marketplace: если у вас нет собственного идентификатора S-user, используйте данные, указанные преподавателем.

Задание 2

Просмотрите конкретную информацию:

1. Просмотрите SAP-ноту 81069. Чему она посвящена?
2. Какие базы данных совместимы с ядром SAP Web Application Server 6.20?

Решение 19: SAP Service Marketplace

Задание 1

Зарегистрируйтесь в системе SAP Service Marketplace:

1. Запустите веб-браузер.
 - a) Обычно пиктограмма для запуска веб-браузера (например, программы Microsoft Internet Explorer) располагается на рабочем столе. Кроме того, можно использовать пункт меню *Пуск*.
2. Перейдите к SAP Service Marketplace.
 - a) Введите в поле адреса веб-браузера указатель ресурса SAP Service Marketplace <http://service.sap.com>.
3. Зарегистрируйтесь в системе SAP Service Marketplace: если у вас нет собственного идентификатора S-user, используйте данные, указанные преподавателем.
 - a) Выберите ссылку для регистрации. Преподаватель определит данные пользователя, которые также применяются для доступа к онлайн-вопроснику.

Задание 2

Просмотрите конкретную информацию:

1. Просмотрите SAP-ноту 81069. Чему она посвящена?
 - a) Домашняя страница может содержать ссылку на SAP-ноты. В качестве альтернативы можно использовать псевдоним */notes*:
 - подставляя слово **notes** в конец строки адреса <https://...sap.../> в веб-браузере, или
 - выбирая в строке заголовка пункт “Псевдонимы”, и выбирая в списке пункт НОТЫ.
 - b) Введите номер ноты **81069** и запустите поиск.
 - c) Чтобы просмотреть всю SAP-ноту, выберите ее заголовок. SAP-нота 81069 содержит информацию о настройках веб-браузера, необходимых для доступа к системе SAP Service Marketplace.

Продолжение на следующей странице

2. Какие базы данных совместимы с ядром SAP Web Application Server 6.20?
- a) Существуют различные способы поиска ответов на вопросы о доступности платформ. Далее кратко рассматриваются два подхода.
- Введите критерий поиска **Ядро**, чтобы ограничить поиск нот (псевдоним */notes*). Чтобы дополнительно сократить число совпадений, укажите номер версии **620** и прикладную область **XX-SER-SWREL**.
 - Другим методом является использование псевдонима */platforms*. Выполните навигацию к документу о доступности SAP Web AS 6.20, используя ссылку *Доступность платформ для SAP-базиса /ядра SAP*.

Дополнительная информация о различных операционных системах, разрешенных для работы с ядром 6.20, приведена в следующих SAP-нотах:

SAP-нота	База данных
407320	SAP DB
407322	DB2 Universal Database
407325	DB2 на OS390
410783	DB2 на AS400
407317	Informix
407328	SQL Server
407314	Oracle



Резюме по уроку

Теперь вы сможете:

- Использовать SAP Service Marketplace
- Называть некоторые сервисы, предоставляемые в системе SAP Service Marketplace

Дополнительная информация

Дополнительная информация по теме SAP Service Marketplace доступна по адресу: <http://service.sap.com>.



Резюме по разделу

Теперь вы сможете:

- Описывать основные принципы концепции авторизации
- Создавать и копировать пользователей
- Описывать концепцию ЦУП
- Объяснять, как управление пользователями использует сервисы каталогов с протоколом LDAP
- Называть часто используемые административные функции SAP-систем
- Описывать концепцию SAP Solution Manager
- Называть центральные функции системы управления вычислительным центром (СУВЦ)
- Использовать SAP Service Marketplace
- Называть некоторые сервисы, предоставляемые в системе SAP Service Marketplace



Проверьте свои знания

- Выберите пароли пользователей, которые являются корректными паролями в SAP-системе:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A SAP*
- B PASS
- C 111
- D A§
- E mi45no
- F other4

- Если вы используете протокол LDAP для связи с сервисом каталогов, то направление синхронизации только одно: информация из сервиса каталогов перезаписывает информацию в SAP-системе.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

- Какой из следующих кодов транзакции можно использовать для просмотра и редактирования имен пользователей?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A SM04
- B SM30_USERS_SSM
- C USER
- D AL08
- E SM51

- Транзакция SM50 (обзор рабочего процесса).используется для просмотра количества процессорного времени на обработку отдельных процессов, начиная с момента их последнего запуска.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

5. Когда локальный файл системного журнала достигает максимального размера, то он закрывается и создается новый файл. Автоматически генерируемое имя этого файла включает метку времени.

Проверьте, правильно или ошибочно данное высказывание.

- Правильно
- Неправильно

6. Транзакция RZ20 предлагает следующие варианты:

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Центральный мониторинг большого количества SAP-систем
- B Простой способ определения пороговых значений для каждой конкретной системы
- C Ссылки на многие стандартные административные функции
- D Мониторинг систем версий до 4.0B
- E Определение автоматических реакций на конкретные системные статусы
- F Простой перезапуск всех SAP-систем или отдельных инстанций

7. Для кого предназначена система SAP Service Marketplace?

Выберите правильный(ые) ответ(ы).

- A Для всех, кто интересуется компанией SAP
- B Для сотрудников SAP
- C Для партнеров SAP
- D Для клиентов SAP
- E Для конкурентов SAP



Ответы

- Выберите пароли пользователей, которые являются корректными паролями в SAP-системе:

Ответ: E, F

Правила формирования паролей не допускают паролей "SAP*" или "PASS", двухсимвольных паролей и паролей, начинающихся с трех одинаковых символов.

- Если вы используете протокол LDAP для связи с сервисом каталогов, то направление синхронизации только одно: информация из сервиса каталогов перезаписывает информацию в SAP-системе.

Ответ: Неправильно

Предусмотрена настройка направления синхронизации отдельно для каждого поля: будет ли информация из SAP-системы переписана в сервис каталогов или наоборот, информация из сервиса каталогов запишется поверх информации в SAP-системе.

- Какой из следующих кодов транзакции можно использовать для просмотра и редактирования имен пользователей?

Ответ: A, D

Для редактирования или просмотра сеансов пользователей используются транзакции SM04 и AL08. Другие варианты либо не существует, либо они не относятся к просмотру сеансов пользователей.

- Транзакция SM50 (обзор рабочего процесса).используется для просмотра количества процессорного времени на обработку отдельных процессов, начиная с момента их последнего запуска.

Ответ: Правильно

Затраченное процессорное время регистрируется для каждого процесса и может быть отображено в транзакции SM50 при помощи пункта меню Центральный процессор. При перезапуске процесса операционная система назначает ему новый идентификатор. Кроме того, происходит сброс внутреннего таймера.

5. Когда локальный файл системного журнала достигает максимального размера, то он закрывается и создается новый файл. Автоматически генерируемое имя этого файла включает метку времени.

Ответ: Неправильно

При достижении локальным файлом системного журнала максимального размера, который устанавливается параметрами профиля, перезаписываются самые старые записи (циклическая перезапись).

6. Транзакция RZ20 предлагает следующие варианты:

Ответ: A, B, C, D, E

Перечисленные варианты, за исключением последнего, поддерживаются транзакцией RZ20.

7. Для кого предназначена система SAP Service Marketplace?

Ответ: C, D

Система SAP Service Marketplace предназначена для клиентов и партнеров SAP.



Резюме по курсу

Теперь вы сможете:

- Перечислять предлагаемые SAP решения
- Осуществлять навигацию в системе
- Описывать архитектуру системы с использованием соответствующей терминологии
- Описывать порядок разработки приложений в среде SAP
- Называть интерфейсные технологии, применяемые в среде SAP
- Называть центральные административные функции SAP-систем

Дополнительная информация

Дополнительную информацию по теме курса можно найти:

- В курсах углубленного изучения системного администрирования
- В библиотеке SAP
- В базе данных SAP-нот
- В системе SAP Service Marketplace
- На домашней странице SAP

Глоссарий

ABAP

Advanced Business Application Programming. SAP's own programming language for developing application programs.

ABAP Dictionary

Central redundancy-free information store in the SAP system for the logical structures of application development objects (such as tables, views, and data types) and for their representation in the structures of the relational database used.

ABAP editor

ABAP Workbench program editor. You can use the ABAP Editor to create, test and modify ABAP programs, function modules, screen flow logic and logical databases. You can enter source text and carry out syntax checks.

ABAP processor

Work process component that executes the processing logic of an ABAP program and communicates with the database interface.

ABAP Workbench

The SAP system's integrated graphical development environment. The ABAP Workbench supports the development, modification, testing and administration of client/server applications written in ABAP.

access method

The access method describes the connection between a spool work process and the operating system spool.

Activation

Process that makes a runtime object available. The effect of activation is to generate runtime objects, which are accessed by application programs and screen templates.

ALE

Application Link Enabling: a means of creating and operating distributed applications.

background job

A background job describes work steps that are executed without user interaction (in the background) in the system. Background jobs are handled by background work processes.

BAPI

A Business Application Programming Interface is a standardized programming interface that facilitates internal and external access to business processes and data in SAP systems.

BOR

The Business Object Repository gives you an overview of the business objects in an SAP system, and functions for managing them.

Business Add-In

The location in a program defined by the developer at which software recipient layers such as industries, partners and customers can insert addition code without modifying the original object.

Business Server Page

A Business Server Page (BSP) is a storage unit (HTML, XML) that may contain server-side scripting and that is developed in the SAP Web Application Server development environment, the Web Application Builder. A BSP is therefore part of a BSP application and contains the layout part, all event handlers, page attributes, and type definitions.

central system

A central SAP system consists of a single instance, which provides all necessary SAP services, and the accompanying database. Both the instance and the database will normally be hosted on the same computer.

Change request

An information source in the Transport Organizer that records and manages all alterations made to Repository objects and Customizing settings during a development project.

client

A client usually represents a company in an SAP system. This means that if an SAP system has several clients, then several companies can be represented and simultaneously active in that system. The client has a corresponding key field in the tables of the database for that SAP system. If you are logged on to a specific client, then you can only access data for that client. Clients therefore correspond to independent business entities.

client (client/server)

Software component that uses the services provided by a server (software-oriented view). Work station for which the server provides resources (hardware-oriented view).

command field

You can start applications directly by entering the transaction code in the command field.

CPI-C

Common Program Interface Communication describes the exchange of data between different programs. Data “packed” in CPI-C can be transferred using various technical protocols, such as TCP/IP or LU6.2.

customizing

Customizing is the overall procedure for setting up one or more SAP systems. This procedure is directed toward adapting the standard, industry-specific SAP system functions to a company's particular business requirements. Customizing is obligatory both during the first installation and during an upgrade and is performed in the SAP system using the Implementation Guide (IMG).

data element

ABAP Dictionary object that describes the data type and semantic meaning of a table field or structure field.

database interface

Component of a work process that connects it to the database. The database interface translates Open SQL into database-specific SQL, thereby enabling communication with the database.

database transaction

Non-divisible sequence of database operations, that must be either executed completely, ending with a database commit, or not at all.

development object

Component of an ABAP application. Development objects include: programs such as transactions, reports, subroutines and function modules; program components such as event blocks, screens and menus; and objects used by several programs (for example, database fields, field definitions and program messages).

DIAG

Dynamic Information and Action Gateway: protocol for communication between SAP GUI and the application server (also known as the SAP GUI protocol).

dispatcher

Central process on an instance. It is responsible, among other things, for starting work processes and distributing transaction load across work processes.

domain

An ABAP Dictionary object that describes the technical attributes of a data element, such as data type, length and value range. You can group fields that have similar technical or business purposes under a single domain. All fields based on a domain are updated automatically when you change the domain. This guarantees the consistency of the fields.

DX Workbench

The Data Transfer Workbench provides a comprehensive range of functions for data transfer in SAP systems.

EDI

Electronic Data Interchange. The electronic exchange of structured data, such as business documents, between domestic and international companies using a variety of hardware, software and communication services. For this purpose, the data involved is formatted according to predefined standards. You can configure EDI using ALE.

enqueue server

The instance of an SAP system on which the enqueue work process administers the lock table in a distributed SAP system is also known as the enqueue server.

F1 help

You can use the F1 key to display an explanation of fields, menus, functions and system messages. The F1 help also displays technical information on the relevant field.

F4 help

The F4 help displays input help (possible values) for a field that is ready for input.

favorite

Favorites contain SAP system functions, or links to Internet content or files on the end user's front-end computer.

field group

A field group comprises a set of related screen elements, for example, all checkboxes in one selection.

foreign key

Definition of a relationship between two tables. A foreign key assigns the fields of one table (known as the foreign key table) to the primary key fields of another table (known as the check table). Foreign keys are used to check input on screens, and to define the relationships between tables in a view, matchcode object, or lock object.

front end

Workstation computer

Function builder

Tool for creating and managing function modules. You can use the Function Builder to create, change, test and document function modules.

gateway

Interface that converts one communication protocol into another communication protocol.

HTML

HyperText Markup Language (HTML): graphical document description language for creating HTML pages for the Internet. HTML documents have a uniform format and consist of pure ASCII text. They can either be stored statically in the Web server's file system, or be dynamically generated by special programs at runtime. The Web server sends the HTML documents to the Web browser, which interprets and displays them.

HTTP

World Wide Web (WWW) application protocol. The HyperText Transfer Protocol (HTTP) controls communication between the Web browser (the HTTP client) and the Web server (the HTTP server).

IAC

An Internet Application Component (IAC) provides a complete business solution for connecting mySAP Business Suite components to the Internet. Internet Application Components enable users to access business information in mySAP Business Suite components by starting SAP transactions, function modules or reports in the Web browser. You can make Internet Application Components available to users outside your company using the Internet or to users within your company through the intranet. You can use the Internet Application Components supplied by SAP either with or without modifying them, or you can use them as templates for developing your own.

IDoc

Intermediate document: SAP standard format for electronic data exchange between systems.

instance

Administrative unit that combines SAP system components providing one or more services. The services provided are started and stopped at the same time.

Internet Communication Manager

The Internet Communication Manager (ICM) is the component of the SAP architecture that enables an SAP system to communicate directly with the Internet.

Job

Chain of programs executed chronologically by particular control commands.

keyword

The first word in an ABAP statement. The keyword determines the meaning of the entire statement.

LDAP

Lightweight Directory Access Protocol. Protocol defined in IETF-RFC 1777, for accessing address directories.

lock mode

Status that determines whether a user has exclusive access to a data record, or whether access is shared with other users.

lock object

Object type in the ABAP Dictionary. Activating a lock object generates function modules for setting and releasing locks; you can then use these function modules in ABAP programs.

lock table

The lock table is a table in the enqueue server's main memory that contains entries for the current locks in the system. It also contains information for each lock on the owner, the lock mode, and the name and field of the table locked.

LSMW

The Legacy System Migration Workbench (LSMW) provides an easy-to-use environment for converting and importing data from outside an SAP system.

LU6.2

Logical Unit Type 6.2: SNA log for program-to-program communication. SNA (System Network Architecture) prescribes the logical structures, formats and logs for the transfer of data within a network.

message server

Independent program that maintains a list of all instances in an SAP system. The message server determines which instance a user logs on to and organizes communication between instances.

mySAP Business Suite

mySAP Business Suite is a complete package of open enterprise solutions that link all people involved, information, and processes, and therefore improve the effectiveness of your business relationships.

Native SQL

Database language that enables the use of database-specific SQL statements in an ABAP program.

Object Navigator

Navigation tool for managing development objects.

OLE

Object Linking and Embedding is supported by SAP systems. The information required by the OLE interface is transferred using RFC to OLE-enabled applications outside the SAP system.

Open SQL

SAP-specific range of SQL statements. Open SQL allows you to avoid conflicts between database tables and makes ABAP programs independent of the database system used.

Output Request

An output request contains the data from the spool request in a format specific to the printer model.

package

Container for semantically related development objects. A package consists of sub-packages and development objects (programs, tables, screens, function modules, classes, and so on) that are developed and transported together. Packages are characterized by the properties nesting, interfaces, visibility and use accesses. Packages are created and managed with the Package Builder. Packages replace development classes.

PAI

Process After Input. PAI is a processing block in the screen flow logic that is executed after the screen is displayed. This processing block calls modules in ABAP programs and determines the processing that is required after a user action on the screen.

PBO

Process Before Output. Block of code that is processed after a screen is called but before it is actually displayed.

profile parameter

A profile parameter describes a specific setting in the SAP system. You can differentiate between parameters that are valid for a specific instance and those that are valid for the entire system.

Quick Link

Navigation tool to facilitate rapid access to specific areas of the SAP Service Marketplace. To call up a Quick Link, simply add it to the Web address, preceded by a "/" (such as: <http://service.sap.com/netweaver>).

Repository

Central store for all ABAP Workbench development objects. The development objects stored in the SAP system Repository include: program objects, function group objects, Dictionary objects, Business Engineering objects and other objects.

request queue

Queue into which incoming requests are placed.

RFC

The Remote Function Call (RFC) is an SAP interface protocol based on CPI-C. It simplifies the programming of communication processes between systems.

role

A role is a collection of activities that a person performs to participate in one or more business scenarios in an organization. You access the transactions, reports, Web-based applications and other objects contained in roles through user menus.

SAP BC

The SAP Business Connector (SAP BC) enables the exchange of data between different systems, even across company boundaries. These systems communicate by means of an XML schema known to both.

SAP Easy Access

SAP Easy Access is the default initial screen in SAP systems. The left side of the screen contains a tree hierarchy of the menus available to you in the SAP system; you can use the right side of the screen to display a graphic, such as your company logo.

SAP GUI

SAP Graphical User Interface; medium that enables the user to exchange information with the computer. The user interface allows you to select commands, start programs, display files and execute other options by pressing function keys or pushbuttons, or by selecting menu options.

SAP GUI for HTML

SAP GUI that runs in the Web browser and generates HTML pages dynamically on the basis of SAP screens. Requires an Internet Transaction Server (SAP ITS).

SAP GUI for Java

Platform-independent SAP GUI, requires a Java environment.

SAP GUI for Windows

SAP GUI implementation in a Windows environment

SAP ITS

The SAP Internet Transaction Server (SAP ITS) acts as an interface between an SAP system and the Internet. It enables users to communicate directly with the SAP system by starting business transactions, function modules and reports in a Web browser. When a user starts an application, the request passes from the Web browser to the Web server to which it is connected. The Web server transmits the request to the ITS, which in turn sets up a connection to the SAP system. The ITS then controls the communication and data exchange between the SAP system and the Web server. The ITS consists of two primary components – the WGate (Web gateway) and the AGate (application gateway).

SAP Logon

When you call up the SAP Logon, it displays a list of SAP systems for which you can start the logon process. This list is taken from a file on the front end: *saplogon.ini*. This file is usually centrally preconfigured and provided for end users. During logon, the SAP Logon program also enables logon load balancing using the resources available for the system selected.

SAP NetWeaver

SAP NetWeaver is the technical foundation on which almost all SAP solutions are currently based.

SAP Note

An SAP Note is text information on a specific topic, problem or system message that you may come across when working in the system. All SAP Notes are stored at SAP in an online database, and customers can call them up from there. An example question could be: "Which versions of Database XY are approved by SAP for use with my SAP system? "

SAP Service Marketplace

Central portal ([URL http://service.sap.com](http://service.sap.com)) that provides services, information and other offers to SAP customers and partners.

SAP system

An SAP system is, for example, an SAP R/3 Enterprise system, an SAP BW system, or an SAP CRM system. SAP systems are the central components of SAP solutions within the framework of mySAP Business Suite.

SAP transaction

An SAP transaction describes a logically complete action in an SAP system. From the user's point of view, a transaction represents a unit (for example, creating a list of a certain type of customer, changing a customer's address, creating a flight reservation for a customer, or executing a program).

SAP Web Application Server

Server (software-oriented view) that provides a range of services for operating an SAP system. The terms instance and SAP Web Application Server are generally used as synonyms.

screen

Also called "dynpro", from DYNAMIC PROgram. A screen consists of a screen image and its underlying flow logic.

Screen interpreter

Component that executes the screen flow logic of application programs.

Screen painter

Tool for creating screens for a dialog transaction. The graphical layout of the screen image and its underlying flow logic are defined in the Screen Painter.

Server

Software component that provides a service (software-oriented view). Central computer within a network that provides resources for the individual work-station computers (hardware-oriented view).

shared memory

Area of the main memory that all work processes for that instance can access.

SMTP

SMTP: Simple Mail Transfer Protocol. SMTP is the most commonly used protocol for transmitting e-mails on the Internet. The e-mail program passes the e-mail to an SMTP server, which then transfers it to the recipient's mail server. In SAP systems, the ICM has now taken on the role of the mail server.

SOAP

SOAP: Simple Object Access Protocol. For an exact and current definition of the current SOAP standard, see <http://www.w3.org>

Spool Request

A spool request contains information on the data to be output, its formatting, and the printer model used.

Table

Tabular array of data in the ABAP Dictionary. A table consists of columns (data values of the same type) and rows (data records). Each record can be identified uniquely by one or more fields.

task handler

The task handler coordinates processes and manages resources within a work process.

TCP/IP

The Transmission Control Protocol/Internet Protocol, developed in 1969, describes a procedure for transferring data between computers. It is the standard protocol for Internet data transfer.

TempSe

Abbreviation for temporary sequential file; file in which data, including spool requests and background processing job logs, is stored temporarily.

The buffer

Area in the main memory of an instance that can be used for temporary storage of data frequently used by the applications.

transaction code

A transaction code (also known as a TCode) is a sequence of characters that identifies a transaction in the SAP system. A transaction code may contain up to 20 characters and must always begin with a letter. Permitted characters are letters from A to Z, numbers from 0 to 9, and the underscore. To call a transaction, enter the transaction code in the command field and choose Enter.

transport

Transfer of SAP system components from one system to another. The components to be transported are specified in the object list of a transport request. Every transport consists of an export process and

an import process: the export process reads objects from the source system and stores them in data files at operating system level. The import process reads objects from the data file and writes them to the database of the target system. The SAP system maintains a transport log of all actions during export and import.

user context

Data that is assigned to one specific user. When a user starts a transaction in the SAP system, the work process that handles the request needs the user context. The user context contains a user-specific area with user and authorization data, and a session context for every external SAP session.

user master record

The user master record contains the definition of a particular user in the client. Some examples of fields are first name, last name, initial password, telephone number, and so on. The user master record is used to build up a user context (see entry for user context) when the user logs on to the system.

Variant

Default value for input fields on a selection screen in a report, to enable the report to be executed in the background, for example.

VB* tables

Update tables; the data to be changed is stored here until the full set can be collected and written to the final database tables (within a single database transaction).

view

Virtual table that contains no data, but is an application-specific view of one or more tables in the ABAP Dictionary.

WebDAV

DAV = Distributed Authoring and Versioning. WebDAV is an XML-based enhancement of the HTTP protocol for asynchronous document management that is used as a standard for accessing documents using a Web browser.

work process

Process that handles requests in an SAP system. The work process types are: dialog (for executing dialog programs); update (for changing database entries); background (for executing background jobs); spool (for print formatting) and enqueue (for executing lock operations).

workflow event

A workflow event creates a link between an activity in the SAP system and the people involved.

XML

XML = Extensible Markup Language. XML is a subset of the Standard Generalized Markup Language (SGML) developed for use on the World Wide Web. Another subset of SGML is HTML, for example.

Алфавитный указатель

Numerics/Symbols

- РБО, 203
- Сеанс, 20, 67
- Мандант, 19
- Диспетчер, 61, 70
- Подкачка, 248
- Полномочия, 250
- Роль, 29, 253, 266
- Экран, 80
- Кнопка, 23, 251
- Закладка, 23, 78–79
- Инстанция, 71, 78
- Шаг, 116
- Поле, 166
- Откат, 99, 138, 154, 166
- Ракурс, 163
- Задание, 116, 137, 163, 166
- Обновление, 99
- Репозитарий, 138–139
- Настройка, 38
- Код транзакции
 - SM50, 71
- Код транзакции
 - SNOTE, 275
- Код транзакции
 - RZ21, 268
- Код транзакции, 22
- Код транзакции
 - SM04, 73
 - SM51, 73
- Код транзакции
 - SBWP, 210
- Код транзакции
 - RZ20, 265
- Код транзакции
 - BAPI, 203
 - SM59, 201
- SWO1, 203
- Код транзакции
 - AL08, 263
 - SM12, 264
 - SM13, 264
 - SM14, 264
 - SM21, 264
 - SM37, 263
 - SM50, 263
 - SM51, 263
 - SM66, 263
- Код транзакции
 - SU01, 250
 - SU10, 251
- Поле команды, 22
- Сервер сообщений, 71
- Рабочий процесс, 61
- Очередь запросов, 61
- Пакетный ввод, 229
- Профильный параметр
 - rdisp/max_alt_modes, 20
- Построитель функций, 200
- Многократная регистрация, 21
- Шлюзовый сервер, 71
- Контекст пользователя, 248
- Поле команды, 30
- Группа полей, 30
- Файлы потока, 217
- Строка меню, 22
- Строка статусов, 23
- Список фаворитов, 28
- Сервер сообщений, 73
- Строка кнопок, 23

- Строка заголовка, 23
Рабочий процесс, 80
Очередь запросов, 78
Контекст пользователя, 79
Процессор экранов, 80
Зависимые кнопки, 23, 264
Обработчик задач, 80
Профильный параметр `rslg/max_diskspace/local`, 264
Центральная система, 72
Независимые кнопки, 23
Пользовательское меню, 28
Код транзакции
 SE11, 152
Код транзакции
 RZ11, 115
Код транзакции
 SM12, 93
 SU01, 95–96
Код транзакции
 SE11, 168
 SE16, 168
Код транзакции
 SM66, 84
Код транзакции
 ABAPDOCU, 155
 SE38, 153
Код транзакции
 RSPFPAR, 119, 121
 SA38, 119, 121
 SM13, 104
 SM37, 118
Код транзакции
 SE09, 144
Код транзакции
 SM36, 116
Метод доступа, 109
Объект блокирования, 91
Объект блокирования, 163
Рабочий процесс, 87
Внешний ключ, 170
Элемент данных, 166
Таблица блокировок, 90
Таблица блокировок, 101
Структура данных, 142
Обработка блокировок, 90
Асинхронное обновление, 100
Трехсистемная среда, 142
Трехсистемный ландшафт, 142
Пользовательская настройка, 137–138
Код транзакции
 SU3, 41–42
Строка статусов, 46
История ввода, 44
Техническая информация, 38
Обязательный ввод, 38
Всплывающая подсказка, 45
Идентификатор параметра, 37
Идентификатор параметра, 46
Рабочий процесс спула, 70
Фоновый рабочий процесс, 70
Рабочий процесс обновления, 70
Событие потока операций, 210
Основная запись пользователя, 20
Интерфейс базы данных, 66
Диалоговый рабочий процесс, 70
Основная запись пользователя, 247
Событие потока операций, 212
Интерфейс базы данных, 80

- Стандартная строка инструментов, 23
- Центральное управление пользователями, 254
- Запрос в спул, 108
- Запрос на вывод, 109
- Интерфейс базы данных, 81
- Навигатор по объектам, 153
- Ассистент по заданиям, 116
- Логическая единица обработки, 87
- Логическая единица обработки, 90
- Планировщик фоновых заданий, 117
- Мультиплексирование рабочего процесса, 88
- Справка по приложениям, 38
- Настройка локального шаблона, 44
- Ассистент по производительности, 38
- Настройка локального шаблона, 54
- Курс по переносу данных, 234
- Рабочий процесс обработки очередей, 70
- Инструментальные средства переноса данных, 227
- Справка по допустимым значениям ввода, 38
- Инструментальные средства для миграции прежней системы, 227
- Значения по умолчанию/собственные данные, 22
- Построитель веб-приложений, 219
- Концепция клиент-сервер, 57
- Страницы бизнес-сервера (BSP), 219
- Меню SAP, 28
- Библиотека SAP, 39
- Онлайн-документация, 32
- Бизнес-объект (БО), 195
- A**
- ABAP, 150
- ABAP editor, 300
- ABAP Open SQL, 151
- ABAP-редактор, 153
- ABAP-словарь, 162
- ABAP-редактор, 154
- ABAP-словарь, 164–166
- ABAP-процессор, 164
- ABAP-словарь, 167
- ABAP-словарь, 81
- ABAP-процессор, 81
- ABAP-инструментальные средства, 152–153
- ABAP-инструментальные средства, 150
- AGate, 216
- ALE, 194, 199, 204
- B**
- BAPI, 195, 199, 203
- BEx, 18
- BSP-приложения, 219
- C**
- CGI-интерфейс, 216
- CPI-C, 199
- D**
- DIAG, 65
- domain, 300
- DX Workbench, 300
- E**
- EDI, 199
- F**
- F1-справка, 37
- Function builder, 300

- H**
 HTTP, 195, 199
 HTTPS, 195
- I**
 IACs, 300
 IDoc, 195
 Internet Communication Manager, 71
 Internet Communication Manager (ICM), 218
 Internet Transaction Server, 60, 300
- L**
 LDAP, 247, 255
 LSMW, 227
 LU 6.2, 199
- M**
 mySAP Business Suite, 300
- N**
 Native SQL, 66
- O**
 OLE, 199
 Open SQL, 66
- P**
 PAI, 80
 PBO, 80
 profile parameter
 rdisp/max_wprun_time, 300
- Q**
 Quick Link, 300
- R**
 Remote Function Call, 199
 RFC, 195, 198–199
- S**
 SAP BC, 220
 SAP Business Connector, 220
 SAP BW, 18
 SAP Easy Access, 21
 SAP GUI, 18, 61, 64
- SAP GUI для среды Java, 65
 SAP GUI для HTML, 65
 SAP GUI для HTML, 217
 SAP GUI for HTML, 300
 SAP GUI for Windows, 300
 SAP ITS, 215
 SAP Logon, 18
 SAP NetWeaver, 9
 SAP Service Marketplace, 273
 SAP Web Application Server, 61, 218
 SAP-нота, 20
 SAP-библиотека, 32
 SAP-транзакция, 87, 90, 99
 Screen painter, 300
 search_sap_menu, 31
 SMTP, 199
 SOAP, 300
 SSL, 220
 SXDA, 227
- T**
 TCP/IP, 198–199
 TemSe, 108, 116
 transaction code, 300
 LSMW, 300
 RZ20, 267
 SE38, 300
 SE51, 300
 SXDA, 300
- U**
 URL
 Репозитарий интерфейсов, 221
 Глобальная домашняя страница SAP, 8
 LSMW, 234
 SAP BC, 221
 SAP Help Portal, 8, 40
 SAP Info, 8
 SAP Insider Online, 8
 SAP Interface Repository, 208
 SAP ITS, 217, 226

SAP NetWeaver, 13, 226

SAP Service

Marketplace, 8, 273

SAP Solution Manager,
266

V

VB*-таблицы, 101

W

WebDAV, 220

WebFlow Engine, 204, 209

WGate, 216

X

XML, 195, 199, 220–221

Обратная связь

SAP AG предприняло все усилия при подготовке этого курса, чтобы обеспечить его правильность и полноту.