

А. Г. Кобыляцкий, А. В. Пархоменко, И. А. Галушко, П. А. Новосела,
О. В. Рыбакова

АДАПТАЦИЯ СИСТЕМЫ SAP R/3 ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В статье описывается концепция построения интегрированной информационной системы на основе SAP ERP (SAP R/3). Приводятся основные результаты разработки программного модуля, реализующего более простой аналог транзакции выгрузки информации в файл, его описание, основные преимущества.

ВВЕДЕНИЕ

Увеличение территориальной распределенности административных, производственных, торговых и складских подразделений, рост материальных, финансовых и информационных потоков значительно усложняют управление современным предприятием.

Компании растут, вместе с ними нарастает информационно-техническая (ИТ) архитектура компаний. Но рост не всегда означает развитие. Разнородная и устаревшая ИТ-среда снижает гибкость компаний и не позволяет своевременно внедрять новые прогрессивные технологии.

В настоящее время совершенствование корпоративного управления становится ключевой стратегической задачей развития и жизнедеятельности любого предприятия. В силу того, что практически все экстенсивные способы совершенствования управления исчерпаны, единственным способом выживания в конкурентной борьбе остаются интенсивные способы улучшения управления. Одним из таких способов является информатизация корпоративного управления за счет внедрения информационных технологий, в том числе систем класса ERP (Enterprise Resources Planning – планирование ресурсов предприятия).

1 СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ERP-СИСТЕМ

Концепция ERP-систем, предусматривает развитие средств для финансового анализа, прогнозирования состояния рынка, управления спросом, глубокую интеграцию с системами технологической подготовки производства, системами автоматизированного проектирования и т. д. [1]

Интегрированная информационная система, построенная на предприятии, создает единое информационное пространство для принятия оперативных и

стратегических решений руководством предприятия. Управление эффективностью деятельности – одна из главных функций предприятия, реализованная в ERP-системах.

Выбор ERP-решения – крайне сложная и комплексная задача, требующая серьезного обследования организации и четкого формулирования требований к информационной системе.

Наиболее эффективно и полно проблемы предприятий решают системы компаний SAP AG, Microsoft и Oracle. Они с успехом внедрены и эксплуатируются как за рубежом, так и в Украине. ERP-система компании SAP AG под названием mySAP ERP, в недалеком прошлом хорошо известная как SAP R/3, занимает лидирующее место на современном рынке ERP-систем. На данный момент количество инсталляций более 33 000, а число пользователей превысило 6млн. по всему миру. Данная система успешно внедрена в таких организациях как: Укрсиббанк, Конти, Фуршет, УкрТатНафта, Кировоградоблэнерго, Полтаваоблэнерго, Львовоблэнерго, Мотор Сич, Днепрощель, NASA, Pentagon, Microsoft, Fiat, Philips, Sony, Volkswagen AG, Lufthansa, Аэрофлот (Россия), SwissAirlines, American Airlines, Bosch, AirFrance, Alitalia, Finnair, Japan Airlines и многих других [2].

Основная цель внедрения ERP-системы – организация эффективного управления предприятием, опирающегося на стратегию его развития – важнейшая и то же время весьма непростая задача. Для ее реализации нужна единая интегрированная платформа, охватывающая все бизнес-процессы предприятия и сочетающая в себе новейшие управленческие и информационные технологии. Именно такую платформу представляет собой совокупность продуктов и технологий компании SAP AG, ядром которой является система SAP R/3 [3].

2 СИСТЕМА SAP R/3

Система SAP R/3 состоит из набора прикладных модулей, которые поддерживают различные бизнес-процессы компании и интегрированы между собой в масштабе реального времени.

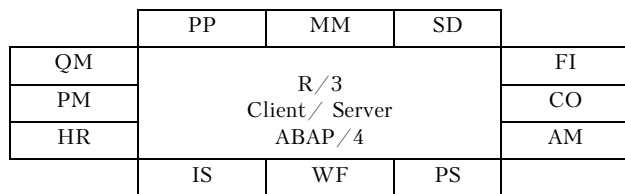


Рисунок 1 – Компоненты системы SAP R/3

С точки зрения конечного пользователя система R/3 подразделяется по основным сферам применения на следующие компоненты (рис. 1) [4]:

- систему финансового учета и отчетности (FI – Financial Accounting);
- учет основных средств (AM – Assets Management);
- планирование и управление проектами (PS – Project System);
- контроллинг (CO – Controlling);
- управление материальными потоками (MM – Materials Management);
- техническое обслуживание и ремонт оборудования (PM – Plant Maintenance);
- систему управления качеством (QM– Quality Management)
- сбыт (SD – Sales and Distribution);
- планирование производства (PP – Production Planning);
- информационный поток (WF – Business Workflow);
- отраслевые решения (IS – Industry Solutions);
- управление персоналом (HR – Human Resources).

Из широкого набора модулей, предлагаемых SAP R/3, клиент может выбрать системы, отвечающие его требованиям, адаптировать их функциональные возможности к собственным потребностям и постоянно согласовывать с хозяйственными процессами своего предприятия.

Однако, максимальную пользу может принести только применение всех модулей, обеспечивающих прямой обмен данными между всеми сферами и участками предприятия, так как любая хозяйственная транзакция (совокупность логически связанных операций, к примеру, реализация готовой продукции) в системе не ограничивается одной бизнес-функцией и изменение информации в какой-либо одной структурной единице вызывает соответствующие трансформации в остальных.

Каждый модуль состоит из множества транзакций, охватывающих определенную часть деятельности предприятия. Границы модулей в значительной степени условны, между ними происходит обмен данными, могут быть общие настройки и таблицы с данными.

SAP R/3 удобна в эксплуатации, но как и любая большая система она не решает конкретные проблемные ситуации, возникающие в процессе работы пользователя. Так, одной из актуальных задач является извлечение данных из имеющихся таблиц базы данных (БД) системы SAP R/3 с последующим сохранением в локальный файл.

Вся информация в системе SAP R/3 хранится в реляционных базах данных (пример MaxDB), в таблицах, которые связаны посредством ключей. Каждый модуль системы имеет свой набор таблиц. Существуют общие таблицы для различных компонентов (модулей) системы SAP R/3, но есть и специфические. Обычно предлагается возможность выводить информацию из таблиц с помощью системы отчетов каждого модуля. Иногда возникают особые задачи, когда необходимо получить данные из конкретной таблицы.

3 ВЫГРУЗКА СОДЕРЖИМОГО ТАБЛИЦ В ФАЙЛ

В системе SAP R/3 предусмотрен просмотр содержимого любой выбранной таблицы БД. Например, транзакция se11 дает возможность такого просмотра с последующим сохранением в файл.

Основные функции se11:

- создание, просмотр, изменение структуры таблиц БД, типов данных, средств поиска, ракурсы;
- создание, изменение, просмотр содержимого таблиц;
- выгрузка содержимого в файл;
- создание индексов.

Несомненно транзакция se11 является универсальной, однако операторам необходимо выполнить 7 действий для выгрузки данных, что достаточно трудоемко.

Система R/3 включает широкий набор инструментов для разработки приложений. Для решения выявленной проблемы использовались средства встроенного языка программирования ABAP/4, который был разработан компанией SAP. Все приложения R/3 и даже часть базовой системы созданы на ABAP/4. Этот простой язык помогает разработчику быстро генерировать приложения как для малых фирм, так и для очень крупных предприятий. Надежность его эксплуатационных качеств обеспечивается широкими функциональными возможностями и высокой производительностью системы R/3, что позволяет создавать приложения, с помощью которых пользователь без особого труда обрабатывает гигантские массивы данных и распечатывает огромное количество счетов-фактур. С помощью ABAP/4 можно создавать новые приложения в архитектуре клиент/сервер, а также расширять функциональность существующих модулей R/3 [4].

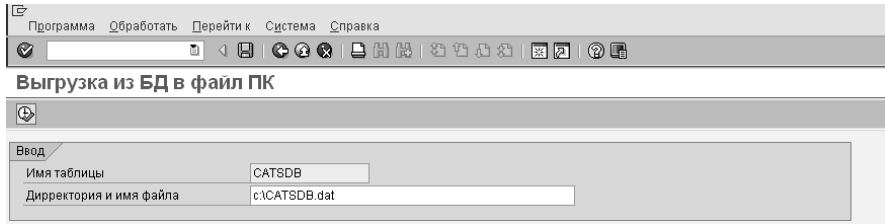


Рисунок 2 – Диалоговое окно разработанной программы

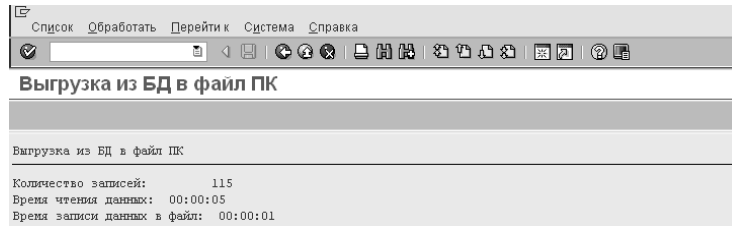


Рисунок 3 – Статистика выполнения программы

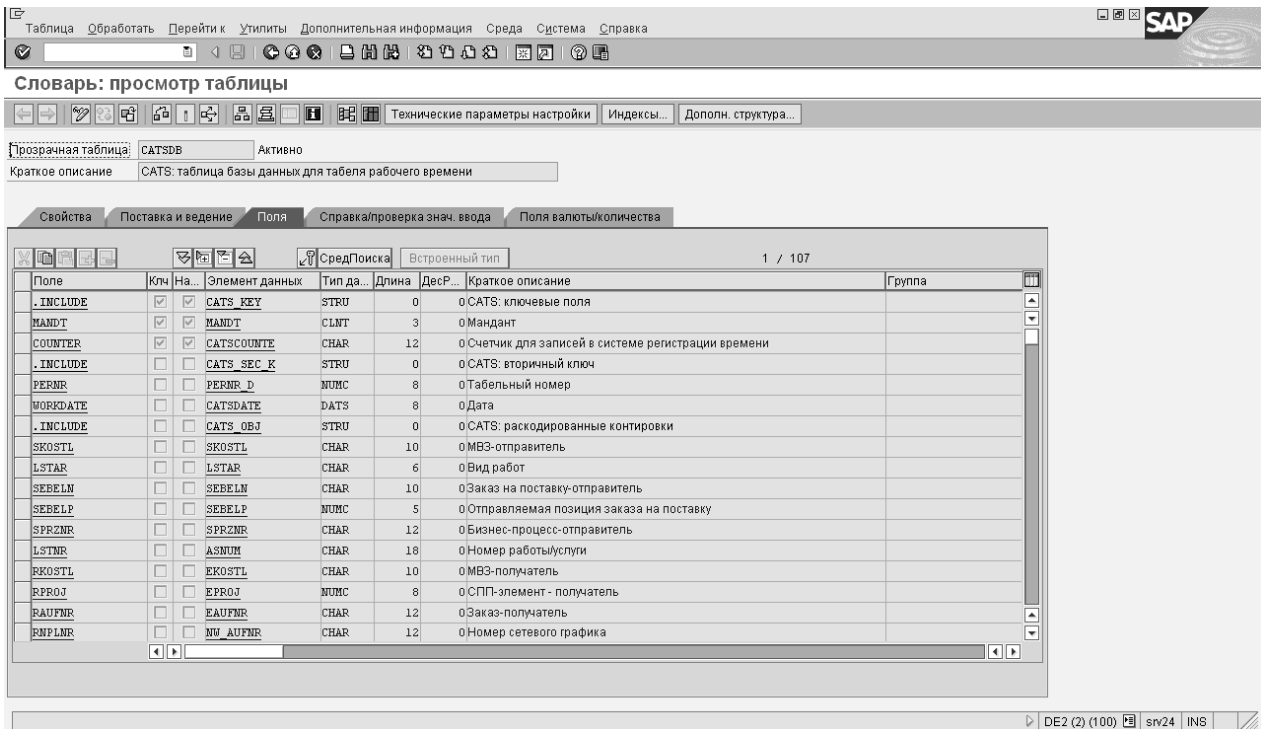


Рисунок 4 – Фрагмент обрабатываемой таблицы

В результате выполненной работы была разработана программа, которая обеспечивает проверку введенных пользователем параметров, вывод статистики (время чтения данных, записи данных в файл, количество записей в обрабатываемой таблице) по выгруженным данным.

Структура программного модуля включает в себя 3 основных блока:

1) пользовательский интерфейс;

2) блок чтения данных из таблицы и выгрузки в файл ПК;

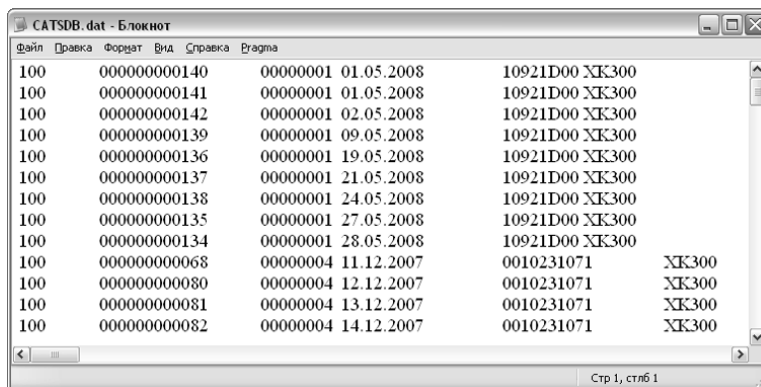
3) блок вывода статистики.

Обобщенный алгоритм функционирования программы может быть представлен следующим образом:

Этап 1. Ввод имени файла и таблицы.

Этап 2. Проверка длины имени файла.

Этап 3. Проверка корректности ввода имени таблицы.



Имя	Правка	Формат	Вид	Справка	Время
100	000000000140	00000001	01.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000141	00000001	01.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000142	00000001	02.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000139	00000001	09.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000136	00000001	19.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000137	00000001	21.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000138	00000001	24.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000135	00000001	27.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000134	00000001	28.05.2008	10921D00	ХК300
100	000000000068	00000004	11.12.2007	0010231071	ХК300
100	000000000080	00000004	12.12.2007	0010231071	ХК300
100	000000000081	00000004	13.12.2007	0010231071	ХК300
100	000000000082	00000004	14.12.2007	0010231071	ХК300

Рисунок 5 – Фрагмент файла выгруженных данных

Этап 4. Передача имени таблицы.

Этап 5. Создание внутренней таблицы с аналогичной структурой.

Этап 6. Выборка данных из таблицы БД во внутреннюю таблицу.

Этап 7. Открытие файла для записи в бинарном режиме.

Этап 8. Загрузка данных в файл.

Этап 9. Вывод статической информации.

Данный программный продукт может вызываться в системе при помощи кода транзакции из «фаворитов» пользователя с удобным пользовательским интерфейсом. При вводе данных (имени таблицы и имени файла) проводится проверка на корректность.

Практическая ценность разработанной программы заключается в том, что она является более удобной для выполнения данной функции, так как упрощает выгрузку до 2 действий оператора.

Интерфейс и результаты работы приведены на рис. 2–5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показали проведенные исследования, ERP-системы – это транзакционные процессные системы, которые автоматизируют транзакции и осуществляют интеграцию данных между различными функциями, но не справляются с оркестровкой бизнес-процессов от начала и до конца.

Исполнение бизнес-процесса в ERP-среде зачастую не обеспечивает наглядность ни исполнителям процессов, ни ответственным. Исполнители процесса не знают, когда работа им назначена, им также неизвестны приоритет и срок исполнения назначенной работы. Подобным же образом ответственный за процесс не подозревает о «бутылочных горлышках», задержках, исключительных случаях и т. д.

Даже те ERP-системы, у которых есть workflow, не могут предложить достаточно изощренного описания, контроля и мониторинга бизнес-процессов.

Современные BPM-системы (Business Process Management – управление бизнес-процессами) позволяют организациям управлять (определять, исполнять, контролировать, мониторить и совершенствовать) бизнес-процессами независимо от уже внедренных бизнес-систем (ERP, SCM, CRM и т. д.). Наиболее известные сегодня BPM-системы: Documentum, Lombardi Teamworks, WebSphere Business Integration Server, ARIS Business Architect, Ultimus BPM Suite, SAP NetWeaver.

BPM-системы передают работу от одного исполнителя к другому. Они могут распределять нагрузку между группами исполнителей. Они напоминают исполнителю, когда ему назначена работа, и предоставляют ему информацию о приоритете и сроке, в который она должна быть выполнена. Они также сигнализируют исполнителю о том, что задание не выполнено в отведенное для него время. BPM-системы могут извещать ответственного и инициировать эскалацию задания ответственному, если оно не выполнено. Ответственный может легко проследить движение каждого экземпляра процесса и выполнить корректирующие действия или заблаговременно предупредить исключительную ситуацию. Внедрение такой системы позволяет оптимизировать бизнес-процессы, уменьшить себестоимость продукции и в целом повысить эффективность работы и конкурентоспособность предприятия.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Поздняков О. А. Интеграция системы автоматизированного проектирования с системой управления предприятием / Поздняков О. А., Пархоменко А. В. // Радиоэлектроника. Информатика. Управление. – 1999. – № 2. – С. 84–87.
2. Поздняков О. А. Особенности создания системы управления предприятием на основе MYSAP ERP / Поздняков О. А., Пархоменко А. В., Цокурин И. И. // Компьютерное моделирование и интеллектуальные системы : сборник научных трудов. – Запорожье : ЗНТУ, 2007. – С. 240–247.

3. Кале В. Внедрение SAP R/3 : руководство для менеджеров и инженеров / Кале В. ; пер. с англ. П. А. Палнов. – М. : Компания АйТи, 2006. – 511 с.
4. Кречмер Р. Разработка приложений SAP R/3 на языке АВАР/4 / Кречмер Р., Вейс В. – М. : Лори, 1998. – 348 с.

Надійшла 1.10.2008
Після доробки 16.10.2008

У статті описується концепція побудови інтегрованої інформаційної системи на основі SAP ERP (SAP R/3). Наводяться основні результати розробки програмного

модуля, що реалізує більш простий аналог транзакції вивантаження інформації до файлу, його опис, основні переваги.

The concept of integrated information system on the basis of SAP ERP (SAP R/3) construction is described in the article. There are given the main results of designing a software module that implements a simpler analogue of the transaction of the information unloading in the file, its description, and its main advantages.

УДК 519.81; 004.78

Е. Г. Куник, А. Н. Коваленко, С. А. Ляшенко

АРХИТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРНОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ОБУЧЕННЯ ОПЕРАТОРІВ АСУ ТП

В статті рассмотрен опыт применения различных видов тренажеров для операторов технологических процессов перерабатывающей промышленности. Учтен ряд особенностей, которые необходимо учитывать при построении тренажеров для обучения операторов. В качестве примера АСУ ТП, с удачно спланированной архитектурой, предложена система управления metsoDNA фирмы Metso Automation.

ВВЕДЕНИЕ

Современная автоматизированная система управления технологического процесса (АСУ ТП) представляет собой сложный программно-аппаратный комплекс, содержащий большое количество компонентов полевых устройств и датчиков, контроллеров управления технологических процессов, станций операторов, информационных серверов и т. п. Для работы с такими комплексами требуются специально обученные, квалифицированные операторы, на которых ложится большая ответственность за последствия принятых решений по безопасности и управлению производственным процессом. По некоторым оценкам, например в области нефтехимии виновниками аварий в 26 % являются операторы. Таким образом, задача обучения и переподготовки операторов АСУ ТП становится все более актуальной.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА

Опыт применения тренажеров показал, что эффект обучения достигается не просто идентичностью воспроизводимой на тренажере реальной деятельности оператора, а воспроизводимой на тренажере формы его деятельности, соответствующей решению практических задач в действительности. Традиционные тре-

нажеры служили копией панелей управления, на которые выводилась информация, аналогичная реальной. Их эксплуатация показала, что при высокой стоимости эффективность применения для успешной подготовки операторов является недостаточной. Исходя из характера обучения операторов технологических процессов, основной задачей обучения является развитие интеллектуальных навыков, что достигается разработкой и внедрением компьютерных тренажеров [1–3].

Отличительными особенностями компьютерного тренажера является возможность эффективного его использования как для повышения квалификации операторов разных уровней и специальностей и их периодических тренировок, так и для обучения оперативного персонала в связи с вновь возникающими задачами, обусловленными совершенствованием технологического процесса.

Специфика конкретного производства, анализ деятельности операторов-технологов и способы управления технологическими процессами в АСУ ТП обуславливают ряд особенностей, которые необходимо учитывать при построении тренажеров для обучения операторов.

Технологический процесс и устройства, которые в нем задействованы, обычно представляются на терминале оператора в виде множества символов, которые можно разделить на основные классы (клапан, мотор, насос, ПИД-контроллер и т. п.). Каждый символ несет в себе определенную смысловую нагрузку и обладает набором функций, связанных с ним. Так как тренажерная станция должна копировать интерфейс, с которым предстоит работать оператору, то необходимо копировать наборы символов, используемые реальной станцией [4, 5].

© Куник Е. Г., Коваленко А. Н., Ляшенко С. А., 2009