

«Современные наукоемкие технологии»,  
Доминиканская республика, 13–22 апреля 2015 г.

Технические науки

### СИНХРОНИЗАЦИИ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Шилин А.Н., Юрчик П.Ф., Остроух А.В.

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный  
государственный технический университет  
(МАДИ)», Москва, e-mail: ostroukh@mail.ru

Рассмотрены основные методы интеграции системы управления ресурсами предприятия в единое информационное пространство. Теоретически обоснована целесообразность применения метода синхронизации данных между системой управления ресурсами предприятия и системой управления данными об изделии. Предложен основной алгоритм синхронизации данных между двумя системами. Рассмотрен способ передачи и движения заявок в единой системе предприятия. В работе предложен упрощенный обмен данными между системами. Теоретически система позволяет снизить нагрузку на специалиста, выполняющего диагностику и ремонт систем предприятия, облегчить процесс закупки необходимого оборудования, а также ускорить решение возникающих проблем.

В настоящее время промышленные производства и предприятия переходят на проектное управление. На производствах разработка и выпуск продукции проводятся под заранее оформленный заказ – как различные модификации уже существующих конструкций, так и разработка новых изделий. Заказы могут варьироваться и по объему и срокам выполнения, но все они должны быть выполнены к определенному сроку и не превысить заложенный бюджет. Чтобы исполнение проектов, заказов и услуг выполнялось в установленные сроки и стоимости, должно быть тщательно спланировано управление этими проектами [1–17].

Отделы разработки и другие отделы промышленных предприятий работают, как правило, одновременно над несколькими заказами и услугами, а значит необходимо обеспечить умелое и качественное распределение производственных ресурсов, мощностей и человеческих ресурсов. На предприятии зачастую имеется ряд задач, которые не относятся к проектированию и выпуску продукции, но в то же самое время требуют тщательного контроля и планирования. Например, такая работа может быть связана с закупкой комплектующих и различных материалов, ремонт оборудования различной степени сложности, рекламная деятельность и т.д. Таким образом, не только производственная, но и деятельность предприятия в целом является совокупностью взаимосвязанных проектов, что

говорит о необходимости использовать методы информационной поддержки и управления проектами при организации системы управления предприятием.

Модели и методы решения задач. При современном развитии рынка систем управления ресурсами предприятия, а также систем управления данными об изделии существует острая необходимость поддержки связи между этими системами. Все больше предприятий переходят на информационные системы, которые во многом упрощают работу на этих предприятиях.

Одной из основных проблем внедрения систем управления ресурсами предприятия является ее интеграция с уже существующими системами предприятия.

В некоторых случаях системы уже имеют встроенную подсистему синхронизации между собой. В некоторых случаях система интеграции реализуется сторонними фирмами под конкретные нужды предприятия. Иногда они отсутствуют вообще.

В системах, которые поддерживают встроенные системы интеграции есть определенные плюсы и минусы, о которых необходимо помнить при выборе как систем управления ресурсами предприятия так и систем управления данными об изделии. Мы рассмотрим системы без встроенной синхронизации данных.

Исходя из [2], основные различия информационных систем можно определить тремя компонентами архитектуры:

- модель или схема данных, которые заложены в основе;
- технологический стек, на котором реализовано приложение (базовое программное обеспечение – среда времени исполнения, т.е. система управления базами данных, сервер приложений и т.д.);
- модель бизнес-процессов. Различие в моделях бизнес-процессов и в механизмах их реализации является главным препятствием для того, чтобы приложения стали частью единой области деятельности.

Помимо описанной стороны вопроса об объединении информационных систем в единое информационное пространство стоит описать технические средства для реализации поставленной задачи. На основе анализа методов интеграции систем [2, 3] можно выделить основные:

- передача информации файлами, в которые помещаются общие данные;
- единая база данных для хранения общей информации.

Решение выбора конкретного метода и технологии из описанных выше, зависит от типа

объединяемых информационных систем. Простыми методами реализации являются методы «обмена информационными файлами» и «единой базы данных». Но главным недостатком этих методов является то, что происходит только перенос данных, без осуществления функциональных связей между системами [4, 6]. Это связано с отличиями в назначении и использовании объединяемых систем.

Обоснование выбора архитектуры зависит в основном от спецификации информационных систем, так, в одном случае будет наиболее эффективен последний вариант. Но если объединяемые информационные системы реализованы и существуют как прикладные приложения, актуальнее будет использовать метод интеграции взаимодействующих компонент, когда каждая компонента может функционировать во всех системах одновременно.

Таким образом, необходимо разработать интегрированную систему управления оборудованием предприятия внутри общей структуры системы управления ресурсами предприятия. Создать систему, которая сможет удовлетворить все потребности пользователей предприятия и его оборудования, а также технического персонала, осуществляющего поддержку жизненного цикла (ЖЦ) предприятия.

Структурная схема подсистемы синхронизации данных между системой управления ресурсами предприятия и системой управления данными об изделии. Система синхронизации данных в едином информационном пространстве, реализует следующие требования:

- анализ данных в общей базе данных;
- контроль за заявками и их состоянием по мере движения в системе;
- подготовка данных и их синхронизация между зависимыми таблицами системы управления ресурсами предприятия и системы управления данными об изделии.

Программа синхронизации, состоит из модулей (рис. 1):

- проверка данных в таблицах системы управления ресурсами предприятия и системы управления данными об изделии;

- синхронизация данных в таблицах системы управления ресурсами предприятия и системы управления данными об изделии;

- конфигурация для подключения к базе данных.

Модуль конфигурация для подключения к базе данных. В модуле «конфигурация для подключения к базе данных» происходит гибкая настройка подключения к базам данных системы управления ресурсами предприятия и системы управления данными об изделии (рис. 2).

Здесь можно выбрать является ли база данных общей или для каждой системы собственная, далее в зависимости от этого возможен выбор типа базы данных из списка представленных пользователю.

После выбора баз данных происходит проверка подключения к ним и, если проверка прошла успешно, можно перейти к настройке пользовательских таблиц, которые, после настройки, будут синхронизироваться во время выполнения основной программы.

**Заключение.** Внедрение информационной системы управления ресурсами в единое информационное пространство предприятия получили более быструю и отзывчивую систему, которая позволяет в кратчайшие сроки, без лишних организационных задержек проводить необходимый ремонт оборудования.

Благодаря интеграции системы управления ресурсами предприятия в единое информационное пространство, при помощи системы синхронизации данных, удается избежать дублирования данных и потери их целостности. Повышается качество работы в рамках предприятия и снижаются затраты на его обслуживание, благодаря чему оно получает достаточно весомую экономию средств, которую впоследствии можно использовать для других целей предприятия. Снижается необходимость в высококвалифицированных специалистах – диагностах.

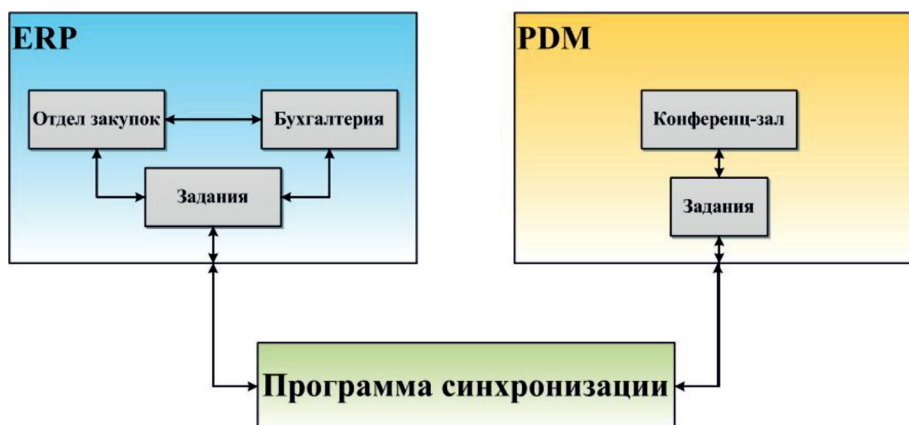


Рис. 1. Схема связей при внедрении системы синхронизации

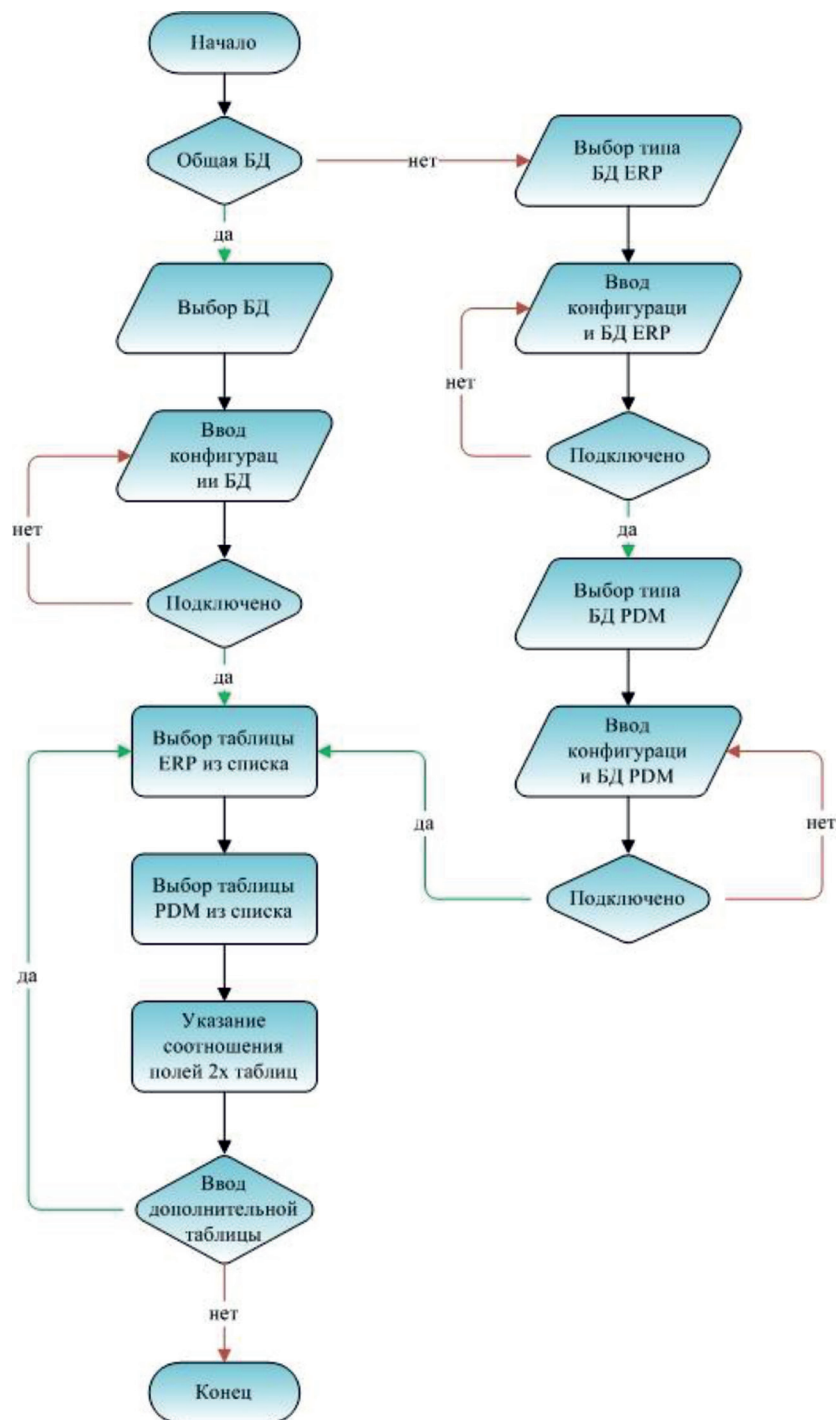


Рис. 2. Алгоритм настройки подключения к базе данных

Система имеет возможность достаточно гибкой настройки для реализации необходимого функционала, а также простой и интуитивно понятный интерфейс для взаимодействия с пользователем.

#### Список литературы

1. Ладыженский Г. Интеграция приложений такая, как она есть. URL: <http://citforum.ru/gazeta/50/> (дата обращения: 05.05.2012).

2. Боркус В. Методы и инструменты интеграции корпоративных приложений. М.: RC Group, 2005. – 215 с.

3. Голубкова В.Б., Юрчик П.Ф., Гусеница Д.О. Применение интегрированных систем поддержки принятия решений для предотвращения сбоев в работе прикладных информационных систем // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 3. – С. 48–52.

4. Голубкова В.Б., Юрчик П.Ф., Гусеница Д.О. Информационная поддержка работоспособности компьютерных систем методами теории катастроф // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. – № 3. – С. 52–56.

5. Юрчик П.Ф., Зин В.Т. Системы управления жизненным циклом материалов для дорожных покрытий с использованием CALS-технологий // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 1.1. – С. 84–90. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-1-9.
6. Юрчик П.Ф., Мое К.К. Принципы оценки эффективности применения технологий информационной поддержки // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 1.1. С. 91–97. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-1-10.
7. Юрчик П.Ф. Формализация задач принятия решений при управлении проектами обеспечения жизненного цикла автодорожных объектов / П.Ф. Юрчик, И.Н. Акиншина, А.В. Остроух, А.Г. Соленов // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – М.: «Научтехлитиздат», 2007. – № 3. – С. 13–18.
8. Остроух А.В. Проблемы и перспективы внедрения компонентов CALS-технологии на промышленных предприятиях / А.В. Остроух, Д.И. Попов, Д.А. Буров // Научный вестник МГТУ ГА. Серия «Аэромеханика и прочность, поддержание летной годности ВС». – 2008. – № 130. – С. 138–147.
9. Юрчик П.Ф. Выбор проектов обеспечения жизненного цикла автодорожных объектов / П.Ф. Юрчик, А.В. Остроух // Автомобильные дороги. – М.: ЗАО «Издательство до-роги», 2011. – № 2. – С. 30–31.
10. Суркова Н.Е. Методы проектирования информационных систем / Н.Е. Суркова, А.В. Остроух – М.: РосНОУ, 2004. – 144 с. – ISBN 5-89789-021-8.
11. Остроух А.В. Ввод и обработка цифровой информации: учебник для нач. проф. образования / А.В. Остроух. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-7695-9457-1.
12. Николаев А.Б. Информационные технологии в менеджменте и транспортной логистике: учебное пособие / А.Б. Николаев, А.В. Остроух. – Saint-Louis, MO, USA: Publishing House Science and Innovation Center, 2013. – 254 с. – ISBN 978-0-615-67110-9.
13. Остроух А.В. Основы информационных технологий: учебник для сред. проф. образования / А.В. Остроух. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с. – ISBN 978-5-4468-0588-4.
14. Суркова Н.Е. Методология структурного проектирования информационных систем: монография / Н.Е. Суркова, А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2014. – 190 с. – ISBN 978-5-906314-16-1.
15. Помазанов А.В., Остроух А.В. Новый подход к разработке прототипа распределенной системы баз данных промышленного предприятия // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2014. – № 9. – С. 11–20.
16. Помазанов А.В., Остроух А.В. Создание и тестирование распределенной системы работы с удаленными узлами // Автоматизация и современные технологии. – 2014. – № 7. – С. 17–23.
17. Ostroukh A.V., Gusenitsa D.O., Golubkova V.B., Yurchik P.F. Integration of PDM and ERP systems within a unified information space of an enterprise // IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE). – 2014. – Vol. 16. – Issue 02. V6. – P. 31–33. DOI: 10.9790/0661-16263133. ANED: 11.0661/iosr-jce-E016263133.

### Физико-математические науки

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ ПРИЧИН ОШИБОК В РЕШЕНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ

Далингер В.А., Кузьмин С.Г.

Омский государственный педагогический университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpu.ru

В последние десятилетия уровень геометрического образования в школе значительно понизился.

В работе [10] отмечается: «ЕГЭ – 2014 г. не обнаружил серьезных скандалов и нарушений (результат принятых жестких, фактически полицейских мер при его проведении). Но куда важнее, что он не обнаружил главного – знаний у школьников. ... Сказать, что результаты выпускников заметно снизились – это не сказать ничего. Риск всплеска общественного недовольства... вынудил резко снизить планку требований для получения тройки» [10, с. 10–11].

Чтобы поставить тройку, «троечная планка» по математике в 2014 г. была снижена с 24 до 20 баллов. Было принято решение не учитывать при проверке задачи по геометрии. Специалистам понятно, что это по существу «нулевые» знания по математике.

Не случайно в печати появляются высказывания о том, что наше «лучшее физико-математическое образование» уже настолько не лучшее, что даже уже и не образование.

Всероссийский съезд учителей математики, проходивший в 2010 году в Москве, выразил беспокойство «существенным снижением уровня математической подготовки выпускников

средней школы, что ставит под удар способность России к воспроизводству квалифицированных кадров, ее технологическую и информационную модернизацию, наукоемкое и информационное экономическое развитие» [16, с. 33].

Приведем результаты выполнения выпускниками школ России заданий ЕГЭ и других тестов по математике.

Остановимся на результатах выполнения учащимися задач по геометрии в ЕГЭ по математике в 2011 году [18].

1. В треугольнике  $ABC$   $AD$  – биссектриса, угол  $C$  равен  $\alpha$ , угол  $CAD$  равен  $\beta$ . Найдите угол  $B$ . Ответ дайте в градусах.

Средний процент верных ответов – 75,7%. (Ошибки связаны с незнанием простейших геометрических фактов.)

2. Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Средний процент верных ответов – 85,0%. (Ошибки связаны с незнанием формул площадей плоских фигур; затруднения в случае, если площадь выражается дробным числом; затруднения в вычислении площади тупоугольного треугольника, когда одна из его сторон, противолежащая острому углу, лежит на вертикальной линии сетки, а основание высоты треугольника лежит на продолжении этой стороны.)

3. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 48 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр основания которого в два раза больше диаметра основания первого? Ответ выразите в сантиметрах.