

УДК 004.62

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИНХРОННОГО ОБМЕНА ДАННЫХ В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Иванова Н.А., Кубанских О.В., Нечаев С.Г.

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»,
Брянск, e-mail: fiz_mat@mail.ru*

В настоящей статье рассмотрены основные принципы работы универсального обмена данными в формате XML. Цель работы состоит в реализации модели синхронного обмена данными в распределенной информационной базе организации на платформе «1С:Предприятие». Данное исследование основано на изучении с последующим анализом достоинств и недостатков актуальных методов синхронизации данных при обмене электронной документацией в рамках деятельности организации. Универсальный механизм обмена данными позволяет использовать не только распределенные системы на основе 1С:Предприятие, но и информационные системы, работающие на других платформах. В работе рассмотрен пример возможности использования распределенной информационной базы для туристического агентства. Предложенный вариант позволяет на основе выбранного способа обмена данными в XML формате настроить правила обмена информацией, расписания обмена в распределенной информационной базе и выгрузки необходимых данных на FTP сервер. Результаты проведенного исследования показывают, что такой механизм позволит получать актуальную информацию о реальной ситуации, необходимую для оперативного планирования предприятия, управления и принятия решений для руководителей разного уровня. Представленный механизм обмена данными может быть применен в различных распределенных информационных системах.

Ключевые слова: обмен данными, распределенная информационная база, обмен в формате XML, настройка синхронизации данных, 1С: Предприятие

MODELING SYNCHRONOUS DATA EXCHANGE IN A DISTRIBUTED INFORMATION SYSTEM OF AN ORGANIZATION

Ivanova N.A., Kubanskikh O.V., Nechaev S.G.

*Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education
«Bryansk State Academician I.G. Petrovski University», Bryansk, e-mail: fiz_mat@mail.ru*

This article discusses the basic principles of universal data exchange in XML format. The purpose of the work is to implement a model of synchronous data exchange in a distributed information base of the organization on the platform «1C: Enterprise». This study is based on the study and subsequent analysis of the advantages and disadvantages of current methods of data synchronization in the exchange of electronic documentation in the framework of the organization's activities. The universal data exchange mechanism allows you to use not only distributed systems based on 1C: Enterprise, but also information systems running on other platforms. This paper considers an example of the possibility of using a distributed information base for a travel Agency. The proposed option allows you to configure information exchange rules, exchange schedules in a distributed information database, and upload the necessary data to an FTP server based on the selected method of data exchange in XML format. The results of the research show that such a mechanism will allow you to get up-to-date information about the real situation, which is necessary for operational planning of the enterprise, management and decision-making for managers at different levels. The presented data exchange mechanism can be applied in various distributed information systems.

Keywords: data exchange, distributed information base, exchange in XML format, data synchronization settings, 1C: Enterprise

Сейчас сложно представить бизнес или предприятие, которые используют ручной документооборот. Ему на смену пришел электронный документооборот. Изначально такие системы позволяли совершать только обмен документами, но при дальнейшем развитии они получили интеграцию с системами планирования ресурсов и системой управления взаимоотношениями с клиентами.

Появление систем электронного документооборота позволило сократить затраты рабочего времени, исключить ошибки, возникающие при ручном документообороте, ускорить процесс обмена объектами учета внутри компании.

Электронный документооборот открыл возможность обмена документами внутри

компаний с интегрированными системами автоматизации учета, что еще больше ускорило время необходимое для передачи документов.

Организация обмена данными является очень важной задачей в работе любой компании. Особенно это актуально, когда организация имеет распределенную структуру. Отделы компании (и/или дочерние компании) могут быть территориально рассредоточены (в одном здании, в одном районе, в одной области и др.) и взаимодействовать только посредством сети. В таком случае каждое подразделение может иметь свой сервер или исполняющий его функционал компьютер [1].

Для достижения максимального результата деятельности всех структурных под-

разделений организации необходимо на-строить взаимообмен сведениями.

Электронный обмен позволяет решить проблему актуальности циркулируемых данных как в локальных, так и удаленных информационных базах организаций за счет уменьшения времени, затрачиваемо-го на обработку поступающих документов.

Помимо обмена данными между струк-турными подразделениями организации, зачастую требуется организовать передачу информации внешним программами, на-пример обменяться сведениями с банком или логистической системой, интегриро-вать актуальные данные с интернет-магази-ном или корпоративным порталом.

Сейчас большинство предприятий ис-пользует продукты компании 1С в своей деятельности, которые основаны на еди-ной платформе «1С: Предприятие» [2]. Данные продукты с каждым годом ста-новятся все более популярными среди российских предпринимателей благодаря своей доступности, эффективности и про-стоте использования.

Все вышесказанное подтверждает ак-туальность выбранной темы исследования по построению модели синхронного обмена данными в организации. Объектом исследова-ния выступил электронный документообо-рот компании, предмет исследования – по-вышение скорости циркуляции актуальных сведений организации за счет уменьшения времени обработки документов.

Цель исследования состоит в реали-зации модели синхронного обмена дан-ных в распределенной информационной базе на платформе «1С:Предприятие» [3]. Данное исследование основано на изуче-нии с последующим анализом достоинств и недостатков актуальных методов син-хронизации данных при обмене электрон-ной документацией в рамках деятельно-сти организации.

Материалы и методы исследования

Чтобы настроить и выполнить синхро-низацию данных или односторонний обмен в различных программах, требуется вы-брать способ обмена, наиболее подходящий для конкретного случая.

При синхронизации данных между про-граммами необходимо решить несколько вопросов, определяющих основные крите-рии обмена: структура передаваемых дан-ных, правила и протоколы обмена данными, график обмена данными.

Конечная модель синхронизации включает в себя источник и приемник в обмене, а также другие свойства син-хронизации, например свойства сопостав-

ления. Она позволяет создать классифика-цию синхронизаций:

- 1) между базами, содержащими разные по структуре данные;
- 2) между разными программами;
- 3) между приложением и сторонним модулем;
- 4) между базами, содержащими одина-ковые по структуре данные.

Исходя из выделенной классификации обмена данными создаваемая модель обме-на должна иметь возможность передавать данные в другую программу в универсаль-ном формате, обеспечивать возможность связи и между различными и идентичны-ми конфигурациями.

Учитывая преобладание продуктов 1С на рынке программных продуктов уче-та, синхронизация проводилась через 1С: Комплексная автоматизация и полагалась на встроенные механизмы обмена 1С [4]. Это позволяет создать максимальную со-вместимость между различными конфи-гурациями. Базы данных 1С могут быть использованы для организации розничной или оптовой продажи, бухгалтерского уче-та, складского и финансового учета.

Продукция 1С имеет несколько спосо-бов обмена данными. Главными из них яв-ляются распределенная информационная база, универсальный обмен в формате XML, обмен с внешними модулями. Практически каждая организация, использующая конфи-гурации 1С, имеет возможность использо-вать электронный обмен данными.

В ходе анализа были выделены следу-ющие свойства синхронизации данных:

- автоматический и ручной режим син-хронизации;
- настройка расписания синхронизации;
- синхронизация в рамках распределен-ной базы и между несвязанными (различ-ными) конфигурациями;
- обмен через разные каналы, включая сетевое размещение, электронную почту и другие сетевые сервисы;
- несколько форматов и способов пере-дачи данных;
- в некоторых правилах есть возмож-ность выбора объектов для переноса.

Построенная модель коммуникацион-ного процесса обмена данными основана на результатах проведенного анализа до-стоинств и недостатков методов синхрони-зации данных при обмене электронной до-кументацией и включает в себя несколько компонентов (рис. 1):

- 1) источник данных;
- 2) инфраструктура сообщений;
- 3) механизм обмена данными;
- 4) приемник данных.

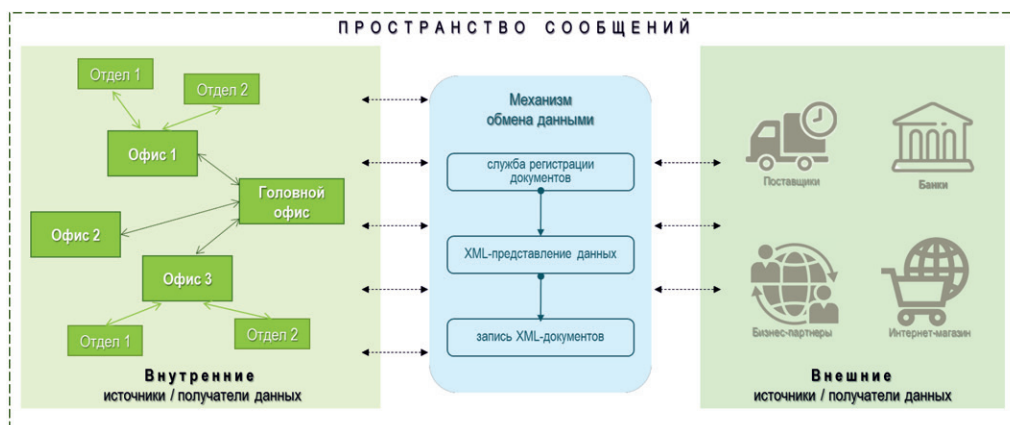


Рис. 1. Модель обмена данными

<input type="checkbox"/> Основные сведения	<input checked="" type="checkbox"/> Отчет клиенту (принципалу)	<input checked="" type="checkbox"/> Списание ОС
<input type="checkbox"/> Входящие остатки	<input checked="" type="checkbox"/> Отчет о розничных продажах	<input checked="" type="checkbox"/> Списание с расчетного счета
<input checked="" type="checkbox"/> Документы	<input checked="" type="checkbox"/> Отчет производства за смену	<input checked="" type="checkbox"/> Списание товаров
<input checked="" type="checkbox"/> Авансовый отчет	<input checked="" type="checkbox"/> Передача материалов в эксплуатацию	<input checked="" type="checkbox"/> Счет на оплату покупателю
<input checked="" type="checkbox"/> Возврат материалов из эксплуатации	<input checked="" type="checkbox"/> Передача НМА	<input checked="" type="checkbox"/> Счет-фактура выданный
<input checked="" type="checkbox"/> Возврат товаров от покупателя	<input checked="" type="checkbox"/> Передача оборудования в монтаж	<input checked="" type="checkbox"/> Счет-фактура полученных
<input checked="" type="checkbox"/> Возврат товаров поставщику	<input checked="" type="checkbox"/> Передача ОС	<input checked="" type="checkbox"/> Требование-накладная
<input checked="" type="checkbox"/> Выдача денежных документов	<input checked="" type="checkbox"/> Передача товаров	<input checked="" type="checkbox"/> Формирование записей книги покупок
<input checked="" type="checkbox"/> Г.Д. по импорту	<input checked="" type="checkbox"/> Перемещение товаров	<input checked="" type="checkbox"/> Формирование записей книги продаж
<input checked="" type="checkbox"/> Изменение графиков амортизации ОС	<input checked="" type="checkbox"/> Платежное поручение	<input type="checkbox"/> Справочники
<input checked="" type="checkbox"/> Изменение параметров начисления амортизации ОС	<input checked="" type="checkbox"/> Поступление денежных документов	
<input checked="" type="checkbox"/> Изменение состояния ОС	<input checked="" type="checkbox"/> Поступление доп. расходов	
<input checked="" type="checkbox"/> Изменение способа отражения расходов по амортизации НМА	<input checked="" type="checkbox"/> Поступление из переработки	
<input checked="" type="checkbox"/> Изменение способа отражения расходов по амортизации ОС	<input checked="" type="checkbox"/> Поступление на расчетный счет	
<input checked="" type="checkbox"/> Инвентаризация незавершенного производства	<input checked="" type="checkbox"/> Поступление НМА	
<input checked="" type="checkbox"/> Инвентаризация ОС	<input checked="" type="checkbox"/> Поступление товаров и услуг	
<input checked="" type="checkbox"/> Инвентаризация расчетов с контрагентами	<input checked="" type="checkbox"/> Принятие к учету НМА	
<input checked="" type="checkbox"/> Инвентаризация товаров на складе	<input checked="" type="checkbox"/> Принятие к учету ОС	
<input checked="" type="checkbox"/> Комплектация номенклатуры	<input checked="" type="checkbox"/> Приходный кассовый ордер	
<input checked="" type="checkbox"/> Модернизация ОС	<input checked="" type="checkbox"/> Расходный кассовый ордер	
<input checked="" type="checkbox"/> Начисление зарплаты работникам	<input checked="" type="checkbox"/> Реализация отгруженных товаров	
<input checked="" type="checkbox"/> Начисление налогов (взносов) с ФОТ	<input checked="" type="checkbox"/> Реализация товаров и услуг	
<input checked="" type="checkbox"/> Оказание услуг	<input checked="" type="checkbox"/> Реализация услуг по переработке	
<input checked="" type="checkbox"/> Операции (бухгалтерский и налоговый учет)	<input checked="" type="checkbox"/> Регламентная операция	
<input checked="" type="checkbox"/> Отрицательные товары	<input checked="" type="checkbox"/> Списание материалов из эксплуатации	
<input checked="" type="checkbox"/> Отчет комиссионера (агента) о продажах	<input checked="" type="checkbox"/> Списание НМА	

Рис. 2. Правила обмена при конвертации данных

Изначально требуется выявить, какая база или программа будет выступать источником, а какая – приемником. Наиболее часто используется многосвязный обмен (синхронизация), где каждая база одновременно является и источником, и приемником. Но в некоторых случаях используется односвязный обмен.

Для решения проблемы обмена между разными базами в 1С был разработан алгоритм (универсальная обработка «Обмен») создания XML-файла с данными, не привязанными к конкретной конфигурации базы данных. Алгоритм позволил устранить проблемы, связанные не только с обменом в устаревших базах, но и обменом с внешними модулями.

Например, по умолчанию база Бухгалтерия 2.0 не поддерживает обмен с обновлен-

ной версией 3.0, есть только возможность обновления, но в некоторых ситуациях такой способ не работает [5]. В этом случае рекомендуется использовать универсальный обмен с соответствующей настройкой правил.

На рис. 2 показаны правила обмена в редакторе правил «Конвертация данных».

Универсальный механизм обмена данными «предназначен как для создания территориально распределенных систем на основе 1С:Предприятия 8, так и для организации обмена данными с другими информационными системами, не основанными на 1С:Предприятии 8» [6].

Следует заметить, что настройка правил может занять много времени, так как реквизиты объектов в базах сильно отличаются. Если же требуется обеспечить обмен

с внешними модулями, то такой вид обмена – единственно доступный.

Разработанный алгоритм «Обмен» используется для определения собственных правил передачи и документооборота в организации с различными настройками конфигурации базы данных. В том числе алгоритм позволяет задать временные интервалы выгрузки данных.

Разработанная универсальная обработка «Обмен» может быть встроена как часть конфигурации 1С «Конвертация данных 2». Актуальная версия обработки – 2.1.8. Обмен в формате XML позволяет настроить передачу данных по расписанию. Плюсом данного метода передачи является формат XML, который поддерживается языком 1С. Это позволяет создавать (редактировать) файлы формата XML, с помощью встроенных в язык 1С функций.

При задании плана обмена можно определить набор настроек для идентичных конфигураций для распределенной информационной базы (рис. 3). Возможно изменить структуру отправляемых данных – кнопка «Состав», изменить имя плана. Другие вкладки содержат настройки включения плана обмена в различные подсистемы и другие (стандартные для объекта в 1С) свойства.

В результате синхронизации с объединением нескольких баз данных в одну можно получить распределенную информационную базу. Такая технология синхрони-

зации используется большими компаниями с несколькими подразделениями.

При сравнении передачи данных в XML-формате и при помощи распределенной информационной базы было выявлено следующее.

Во-первых, универсальный обмен не привязан к планам обмена, а значит, разрешает обмен между различными конфигурациями, в отличие от распределенной базы.

Во-вторых, в распределенной базе обмен производится регулярно, без возможности выбора, в универсальном обмене используется период обмена.

Результаты исследования и их обсуждение

Построенная модель была апробирована и внедрена в деятельность туристического агентства «Ева». Компания состоит из центрального подразделения и нескольких подразделений (одни территориально находятся в районах города, а другие – удаленные филиалы, расположенные в районных центрах области). Компания планирует в дальнейшем открыть еще несколько дополнительных подразделений в других регионах.

Обмен данными в головном офисе организован локальным соединением, другие подразделения имеют доступ к сети Интернет. Центральный отдел должен получить информацию о продажах и других операциях, которые проходят в подразделениях.

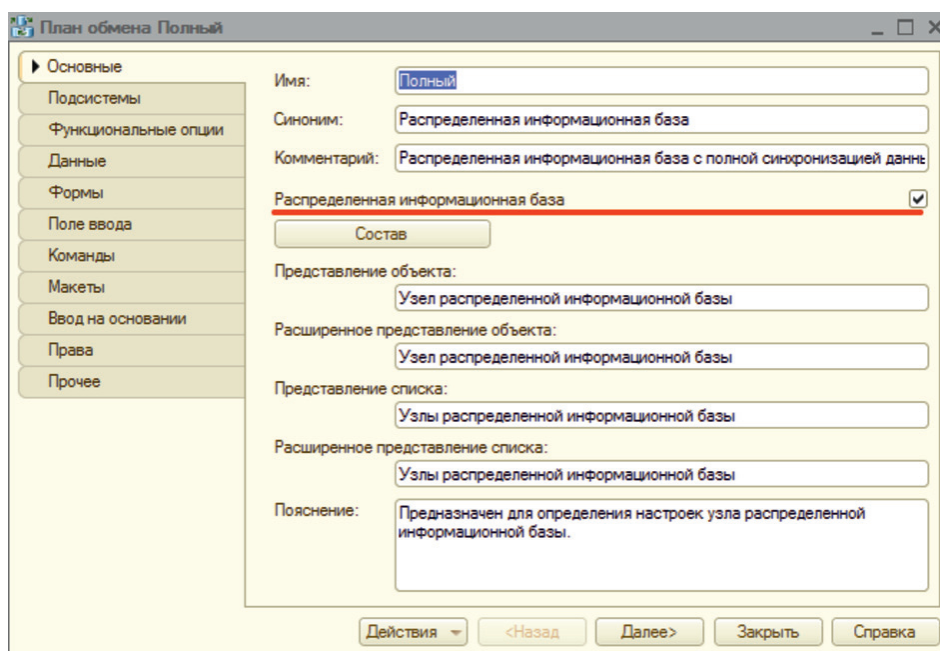


Рис. 3. Установка параметров распределенной информационной базы

Конфигурация распределенной информационной базы данных обслуживается и поддерживается сторонним разработчиком, стандартная структура базы скорректирована под нужды компании по отношению к типовой. Соответственно, требуется сохранить все изменения стороннего разработчика. Копии базы используются во всех подразделениях организации.

Требовалось настроить наиболее эффективную синхронизацию не только данных, но и самой конфигурации базы, между всеми подразделениями, в том числе удаленными.

Процесс обмена в распределенной базе данных обеспечивают планы обмена. План обмена – это объект конфигурации, который описывает правила передачи данных от базы передатчика (внутреннего или стороннего).

Неоспоримым плюсом для компании является то, что план обмена – это часть конфигурации, которая сохранит структуру баз данных для всех подразделений и обеспечит возможность дальнейшей поддержки базы сторонним разработчиком.

Для туристического агентства была разработана дополнительная возможность выгрузки данных из конфигурации «Комплексная автоматизация» в XML-формате на FTP сервер компании для последующей передачи сведений внешнему приемнику. В этом случае потребовалось использовать компоненту командной строки и подключить библиотеки модулей FTP.

Механизм работы универсального обмена дает множество вариантов настройки параметров обмена. В частности, для компании была важна настройка состава отправляемых данных и изменения объекта передачи после обмена данными.

В ходе обмена данными возможно возникновение различных ошибок. В основном такие ошибки возникают из-за неправильной настройки обмена или устаревших правил обмена. Это может привести к потере данных или их повреждению.

Для обеспечения целостности базы перед началом первого обмена рекомендуется создавать резервные копии баз.

Построенная модель и разработанный алгоритм «Обмен» позволили для компании решить ряд задач:

- выбор подходящего способа обмена;
- подготовка базы и создание резервной копии;
- настройка правил обмена и расписания обмена;
- первоначальное сопоставление данных;
- настройка выгрузки данных в формате XML для последующей загрузки на FTP сервер.

Это, в свою очередь, повысило скорость обмена актуальной информацией не только между всеми подразделениями, в том числе удаленными, но и сторонними организациями, сотрудничающими с компанией.

Таким образом, предлагаемая модель синхронного обмена данных в распределенной информационной базе организации является универсальным средством, позволяющим использовать разработанный алгоритм циркуляции данных в организациях различных сфер деятельности (с возможной доработкой, учитывая специфику работы).

Заключение

При исследовании данной темы был проведен анализ современных способов обмена электронной документацией, который позволил выявить основные свойства выделенных типов синхронизации данных.

Построена модель коммуникационного процесса обмена электронной документацией между внутренними и внешними модулями системы. Разработанный алгоритм (обработка «Обмен») является универсальным, поскольку обеспечивает циркуляцию между различными конфигурациями баз данных (внутренних и сторонних) через заданные временные интервалы.

Результаты проведенного исследования показывают, что такой механизм позволит получать актуальную информацию о реальной ситуации, необходимой для оперативного планирования предприятием, управления и принятия решений для руководителей разного уровня. Представленная модель обмена данными может быть применена в различных распределенных информационных системах независимо от структуры базы данных.

Список литературы

1. Иванова Н.А., Свентицкий П.И. Автоматизация обмена данными между 1С и сервером УKM // Вестник образовательного консорциума Среднерусский университет. Информационные технологии, 2019. Т. 13. № 1. С. 38–41.
2. Система программ 1С:Предприятие. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. URL: <http://v8.1c.ru> (дата обращения: 16.03.2020).
3. Беднаж В.А., Иванова Н.А., Саланкова С.Е. Реализация современной концептуальной модели исследования задач в области прикладных Интернет-технологий // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 10. С. 22–26.
4. Филиппов Е.В. Настольная книга 1С:Эксперта по технологическим вопросам. Издание 2. СПб.: 1С-Паблишинг, 2015. 313 с.
5. Бояркин В.Э., Филатов А.И. 1С:Предприятие 8. Конвертация данных: обмен данными между прикладными решениями / Серия: 1С:Библиотека разработчика. СПб.: Издательство 1С-Паблишинг, 2015. 179 с.
6. Универсальный механизм обмена данными. [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/universalnyu-mekhanizm-obmena-dannymi> (дата обращения: 16.03.2020).