

26.10.2020 г.

Репликация данных через веб-сервисы

Любое современное предприятие получает информацию из разных источников, и поставляет данные в другие организации. Это означает, что программные комплексы, работающие в организациях, должны иметь возможность проводить информационный обмен. Каждый вариант обмена информацией требует разных механизмов и способов реализации. Выбор оптимального решения обмена определяется многими факторами: направленностью обмена, необходимостью оперативности получения информации, квалификацией пользователей и др.

Обмен информацией между сетевым и энергосбытовым предприятием, как субъектов рынка электроэнергетики РФ, при исполнении договоров энергоснабжения, продолжает оставаться одним из самых актуальных вопросов, в котором наиболее важную роль играет настроенный обмен данными между биллинговыми системами предприятий.

В 2018 г. перед энергосбытовой и сетевой организациями, являющимися пользователями Энергобиллинг, возник вопрос о настройке обмена между системами по учету реализации энергии потребителям.

До этого момента пользователи обеих компаний работали в одной конфигурации системы Энергобиллинг. Подобный способ взаимодействия между предприятиями, отрицательно влиял на качество, стандарты, оперативность оказания услуг по энергоснабжению потребителям, нарушал принципы информационной политики безопасности. В связи с чем было принято решение об обособленном использовании систем Энергобиллинг каждой организацией, с настройкой двустороннего обмена данными между программными комплексами, так как в своей работе предприятия опираются на информацию, введенную друг другом.

Для решения поставленной задачи были привлечены специалисты Команды разработки и внедрения системы Энергобиллинг г. Иркутск, перед которой была поставлена задача реализовать проект по организации регулярного оперативного обмена данными между автономными программными комплексами Энергобиллинг с идентичной структурой хранения данных.

В ходе подготовки к реализации проекта специалисты исходили из следующих ограничений и особенностей деятельности предприятий:

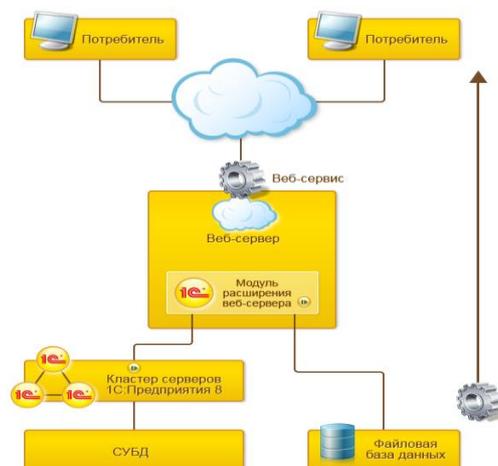
1. Большой объем информации, участвующей в обмене.
2. В своей работе Энергосбытовая компания использует систему Энергобиллинг в распределенной базе данных (РБД), а Сетевая компания работает в единой базе данных.
3. Компании, хотя и поставляют друг другу информацию, но часть информации в объектах обмена не должна передаваться.
4. Возможно дублирование элементов в том случае, если объекты создавались в двух базах одновременно.
5. Документы, созданные в системе пользователями одной компании, не должны редактироваться пользователями другой компании.
6. В период проведения расчетов энергопотребления и закрытия расчетного периода, объем информации имеет ограничения по списку типов обмениваемых данных.

Выбор варианта решения

Одним из наиболее важных этапов проекта, был выбора решения и анализ возможных механизмов в реализации обмена данными.

Командой Центра разработки и внедрения Энергобиллинг рассматривались следующие варианты:

1. Обмен с помощью файлов. Источник и получатель данных находятся в разных корпоративных сетях и возможность формирования общих файловых хранилищ ограничена. Было возможно рассмотреть работу с облачными хранилищами, но информация обмена зачастую носит конфиденциальный характер и такое решение неприемлемо.
2. Из-за того, что в обмене могут участвовать разные программные платформы, то использование технологии COM трудоемко, в связи с чем необходимо динамически актуализировать версию COM Connector'a. Для аналогичных ситуаций существуют скрипты, но их реализация требует специализированного подхода и комплексной поддержки. К тому же COM Connector позволяет запускать любые скрипты, и часто оказывается запрещен стандартами информационной безопасности.



Кроме того, механизм обмена должен носить оперативный характер, когда измененные в одной системе данные с наименьшей задержкой оказываются в другой. Учитывая вышеперечисленное, для реализации поставленной задачи обмена данными, нами был выбран вариант использования веб-сервисов.

Веб-сервисы не позволяют исполнять на сервере произвольные скрипты, открывают возможности для ускоренного обмена данными, а также не зависят от текущих версий ПО, программных платформ или характеристик каналов связи. Кроме этого, веб-сервисы позволяют избежать большого объема доработок при изменении реквизитного состава конфигурации.

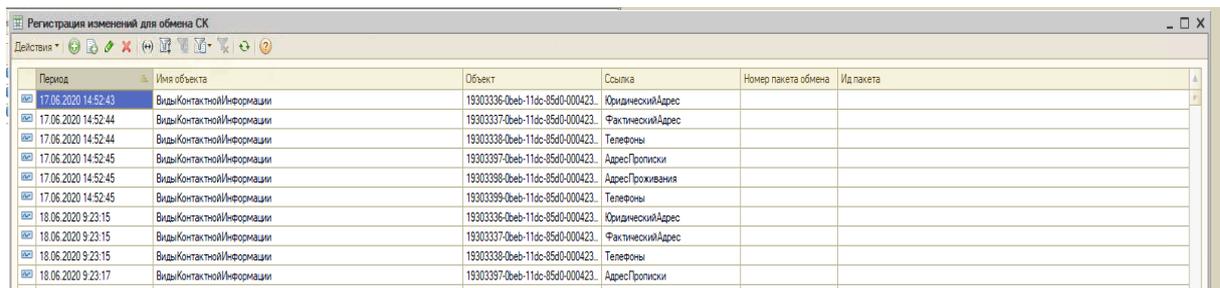
Описание проекта по реализации обмена между системами с использованием веб-сервисов

1. Организация обмена

Поскольку Энергосбытовая компания в своей работе использует РБД, то было решено организовать обмен между центральным узлом системы Энергосбытовой компании и единой базой данных системы Энергобиллинг, принадлежащей сетевой компании.

2. Регистрация данных

В платформе «1С: Предприятие 8» существует объект метаданных, специально предназначенный для организации обмена – «План обмена», но использовать этот объект для решения нашей задачи было нецелесообразно так как объекты, измененные всеми пользователями вне зависимости от узла РБД, должны участвовать в обмене, а информация из плана обмена не мигрирует по РБД. Поэтому для регистрации измененных объектов был выбран механизм подписки на события, регистрирующий данные в отдельном регистре сведений.

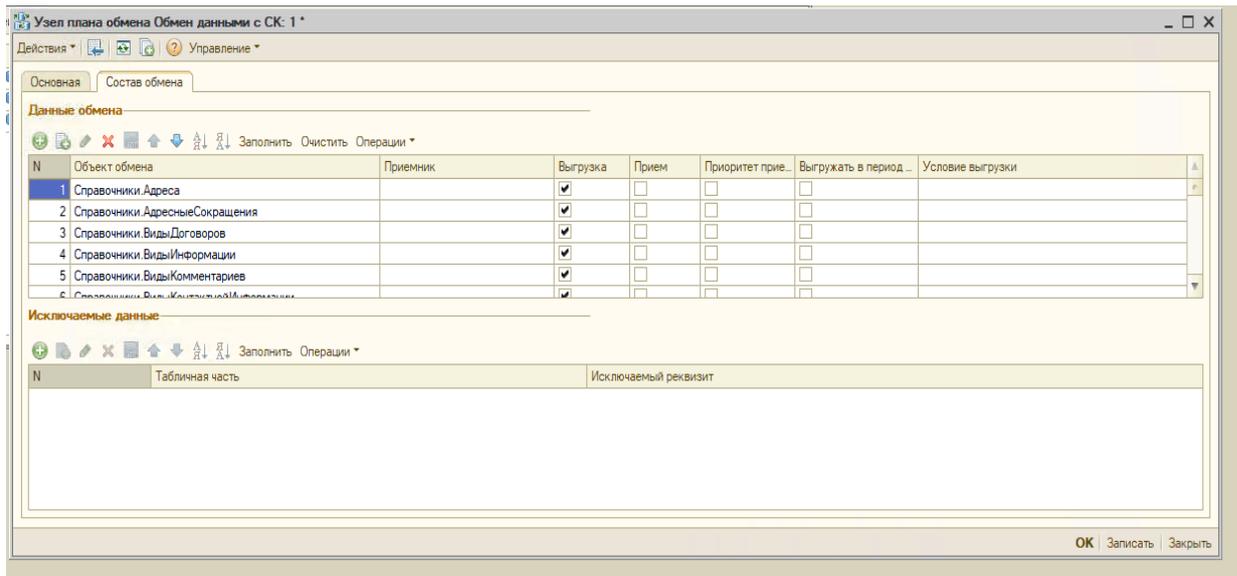


Период	Имя объекта	Объект	Ссылка	Номер пакета обмена	Ид пакета
17.06.2020 14:52:43	ВидыКонтактнойИнформации	19303336-Обеб-11dc-85d0-000423...	ЮридическийАдрес		
17.06.2020 14:52:44	ВидыКонтактнойИнформации	19303337-Обеб-11dc-85d0-000423...	ФактическийАдрес		
17.06.2020 14:52:44	ВидыКонтактнойИнформации	19303338-Обеб-11dc-85d0-000423...	Телефоны		
17.06.2020 14:52:45	ВидыКонтактнойИнформации	19303397-Обеб-11dc-85d0-000423...	АдресПропитки		
17.06.2020 14:52:45	ВидыКонтактнойИнформации	19303398-Обеб-11dc-85d0-000423...	АдресПроживания		
17.06.2020 14:52:45	ВидыКонтактнойИнформации	19303399-Обеб-11dc-85d0-000423...	Телефоны		
18.06.2020 9:23:15	ВидыКонтактнойИнформации	19303336-Обеб-11dc-85d0-000423...	ЮридическийАдрес		
18.06.2020 9:23:15	ВидыКонтактнойИнформации	19303337-Обеб-11dc-85d0-000423...	ФактическийАдрес		
18.06.2020 9:23:15	ВидыКонтактнойИнформации	19303338-Обеб-11dc-85d0-000423...	Телефоны		
18.06.2020 9:23:17	ВидыКонтактнойИнформации	19303397-Обеб-11dc-85d0-000423...	АдресПропитки		

3. Настройки обмена

Для сохранения объектов, участвующих в обмене, списка исключаемых из обмена данных, было решено использовать отдельный «План обмена», который хранит всю информацию о настройках обмена данными. Наименование объектов и их реквизитов соответствует их наименованию в метаданных конфигурации.

Для исключения дублирования информации по ряду ключевых объектов было принято решение ограничить ввод одной базой данных и в настройках указывать: выгружается ли информация данного типа или ведется ее прием. Для информации, которая вводится в обеих базах и разрешения коллизий, возникающих при одновременном вводе информации идентичных данных во взаимодействующих база данных по каждому типу объектов обмена, была установлена приоритетность.

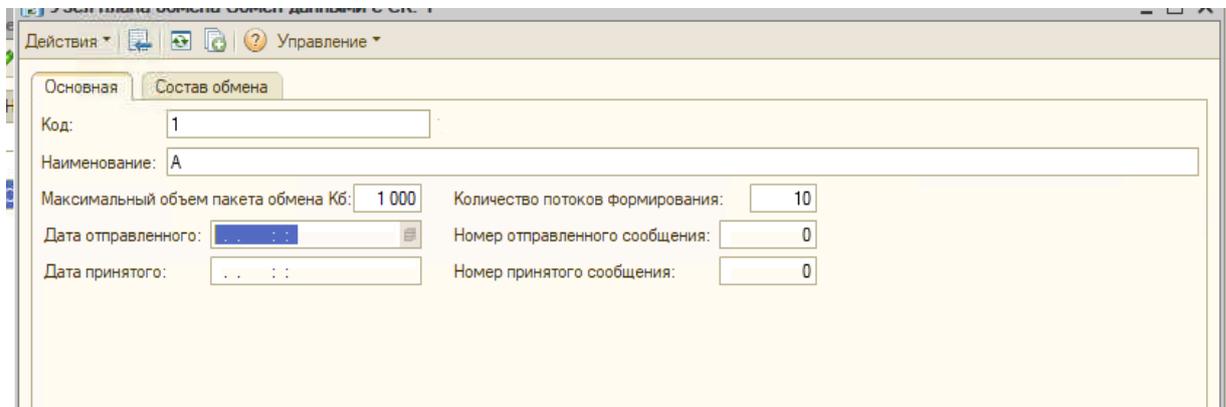


N	Объект обмена	Приемник	Выгрузка	Прием	Приоритет прие...	Выгружать в период...	Условие выгрузки
1	Справочники Адреса		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	Справочники АдресныеСокращения		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Справочники ВидыДоговоров		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	Справочники ВидыИнформации		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Справочники ВидыКомментариев		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	Справочники ВидыКонтрагентИнформации		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

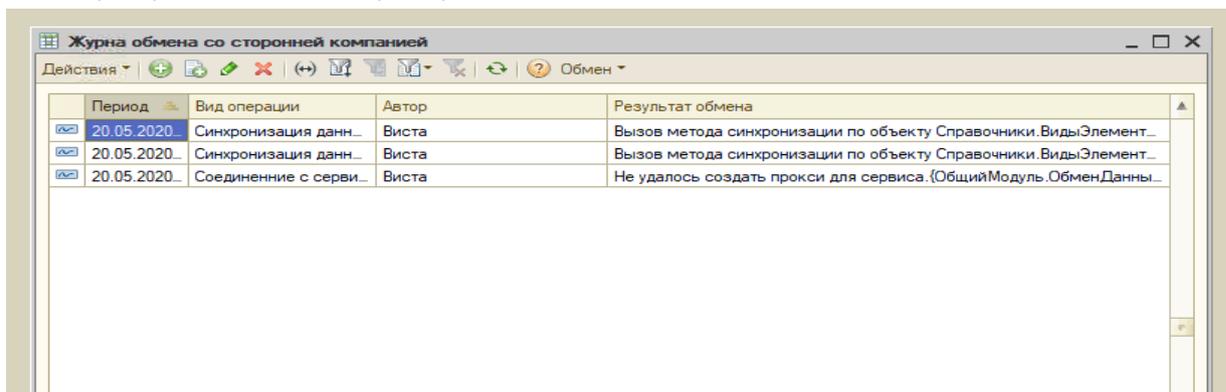
N	Табличная часть	Исключаемый реквизит

С целью оптимальной загруженности сети для обмена был задан максимальный в килобайтах размер передаваемой за один раз информации.

Для максимальной скорости формирования данных для отправки и приема, алгоритмы передачи работают в несколько потоков. Количество потоков является настраиваемой величиной и определяется оборудованием, на котором работает Энергобиллинг.



Ключевые события обмена: ошибки, разрывы соединения, успешная передача данных по определенным объектам - должны фиксироваться в отдельном регистре сведений.



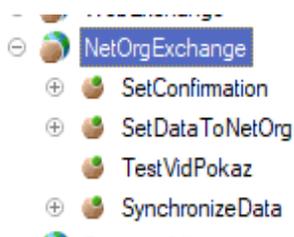
4. Прием переданных данных

Для сбора информации и контроля целостности переданных данных, принятая информация предварительно помещается в отдельный регистр сведений. При успешности чтения данных из указанного промежуточного регистра и фиксации их в базе-приемнике, база-данных источник получает признак успешного обмена и удаляет признак необходимости передачи объектов.

5. Веб-сервис

Для реализации веб-сервиса был выбран механизм с протоколом SOAP. SOAP был выбран так как более надежный и безопасный протокол, который позволяет реализовывать сложные алгоритмы обмена.

Обмен данными ведется между программными комплексами с исходно идентичными конфигурациями, это позволяет сделать методы веб-сервиса простыми и состоящим из трех методов, которые обеспечивают отправку данных, подтверждение успешной передачи, а также отдельный метод синхронизации данных, вызываемый при необходимости.



Вызов метода отправки данных осуществляется по заранее заданному расписанию. При наступлении момента обмена данными по всем измененным объектам формируется запрос по всем реквизитам, кроме отмеченных как исключаемые. Полученные данные делятся на порции в соответствии с заданным размером максимального объема обмена. После чего помещаются в транспорт и передаются в принимающий программный комплекс.

Итоги проекта

В процессе опытно-промышленной эксплуатации, были подобраны оптимальные значения для расписания обмена и объема передаваемой информации. Объем информации, передаваемой через используемый механизм, постепенно увеличивался, путем подключения новых подразделений компаний и был доведен до полноценной работоспособности с помощью веб-сервисов.

Автономная работа в системах Энергобиллинг с репликацией данных через веб-сервисы позволила компаниям:

- ✓ унифицировать и упростить настройку прав пользователей в программных комплексах;
- ✓ повысить уровень информационной безопасности компаний с помощью ограничения доступа пользователей разных организаций к данным;
- ✓ обеспечить полную конфиденциальность коммерческой информации предприятий, в соответствии с требуемыми стандартами;
- ✓ повысить качество, оперативность, точность расчётов в системах.

С 2019 г., реализованный механизм по обмену данными между энергосбытовой и сетевой компанией с использованием веб-сервисов находится в промышленной эксплуатации, что является доказательством целесообразности и эффективности выбранного метода решения поставленной задачи.

Статистика передаваемых в рамках взаимодействия объемов подтверждает, что организация аналогичного обмена посредством файлов, потребовала бы существенно большего времени и ресурсов у компаний-участников. Кроме того, в ходе проекта команда Центра разработки и внедрения Энергобиллинг пришла к выводу, что реализация веб-сервиса с использованием платформы «1С: Предприятие 8» является универсальным, не трудоемким механизмом и позволяет сконцентрироваться, в первую очередь, на разработке функциональности самого веб-сервиса, не заботясь о низкоуровневой реализации протоколов.