

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК  
Кафедра программной и системной инженерии

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ  
В ГЭК И ПРОВЕРЕНО НА ОБЪЕМ  
ЗАИМСТВОВАНИЯ

Заведующий кафедрой

*Д.т.н., профессор*

*А.Г. Ивашко*  
А.Г. Ивашко 2019 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(магистерская диссертация)

ИНТЕГРАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА И УНИВЕРСАЛЬНОЙ МОДУЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
СИСТЕМЫ БИЛЛИНГ

Прикладная информатика 09.04.03

Магистерская программа: Прикладная информатика в экономике

Выполнил (а) работу  
Студент (ка) 2 курса  
очной формы обучения

*Кривоногов*  
(Подпись)

Кривоногов  
Артём  
Андреевич

Научный руководитель  
д.т.н., профессор

*Ивашко*  
(Подпись)

Ивашко  
Александр  
Григорьевич

Рецензент  
Заместитель генерального  
директора ОАО «ТРИЦ»

*Кошелев*  
(Подпись)  
г. Тюмень, 2019

Кошелев  
Алексей  
Петрович

Работа выполнена на кафедре программной и системной инженерии  
института математики и компьютерных наук ТюмГУ по направлению  
подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Допущен к защите:

\_\_\_\_\_201\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

Защищена

\_\_\_\_\_201\_

Оценка \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(подпись)

Оглавление	
Реферат .....	6
Перечень аббревиатур .....	8
Введение.....	9
Глава 1. Описание предметной области .....	11
Общая информация по предметной области .....	11
Описание работы с ГИС ЖКХ.....	14
Цели и задачи.....	22
Назначение.....	22
Цель НИР: .....	22
Задачи НИР:.....	22
Задачи:.....	22
Глава 2. Правила интеграции с ГИС ЖКХ .....	24
Основы информационного взаимодействия с ГИС ЖКХ. ....	24
Глава 3. Криптографическая защита информации .....	29
Средства криптографической защиты информации .....	29
Обзор популярных криптопровайдеров сертифицированных ФСБ России	30
Сравнение популярных криптопровайдеров .....	34
Глава 4. Разработка модуля РИС ЖКХ для субсидий.....	37
Требования к разрабатываемому модулю .....	37
Требования к системе в целом .....	37
Требование к патентной чистоте и лицензированию .....	37
Архитектурное проектирование.....	38
Интеграция данных между информационными системами УМИС Биллинг и модулем РИС ЖКХ .....	41
Выбор платформы для разработки модуля РИС ЖКХ .....	41
Entity Framework.....	42
Модели данных. Интеграция данных систем УМИС Биллинг и модуля РИС ЖКХ.....	45
Подпись запросов по формату XAdES .....	52

Формирование запросов и отправка с помощью API ГИС ЖКХ .....	57
Web-сервис для импорта/экспорта данных о субсидиях (MSPServiceAsync). .....	57
Формирование и отправка запросов, на основе полученных данных от УМИС Биллинг .....	66
Обработка результатов запросов и обработка ошибок .....	74
Функциональные возможности модуля РИС ЖКХ .....	78
Заключение .....	82
Список литературы .....	84
Приложения .....	86
Приложение №1. Техническое задание на разработку модуля РИС ЖКХ .	86
1. Общие сведения .....	86
1.1. Наименование системы.....	86
1.2. Организации, участвующие в разработке .....	86
1.3. Документы, на основании которых создается система .....	86
1.4. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы .....	87
1.5. Определения, обозначения и сокращения .....	88
1.6. Сведения об источниках и порядке финансирования работ .....	89
1.7. Перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при разработке ТЗ.....	89
2. Назначение и цели создания системы .....	89
2.1. Назначение системы .....	89
2.2. Цели разработки системы.....	90
3. Требования к системе.....	90
3.1. Требования к системе в целом .....	90
3.1.1. Перечень подсистем, их назначение, основные характеристики .....	91
3.1.2. Требования по диагностированию системы .....	91
3.1.3. Перспективы развития, модернизации системы .....	91
3.1.4. Требование к патентной чистоте и лицензированию .....	91
3.2. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой.....	92
3.2.1. Модуль интеграции с УМИС Биллинг (ТРИЦ).....	92

3.2.2. Модуль интеграции с ГИС ЖКХ .....	92
4. Состав и содержание работ по созданию системы .....	92
5. Требование к документированию .....	98
Приложение №2. Формы №15, №16, №17 .....	99
Приложение №3. Листинг web-сервиса MSPServiceAsync (wsdl).....	104

## Реферат

Работа содержит 106 страниц, 34 рисунка, 16 таблиц и 27 использованных источников.

Тема ВКР: «Интеграция информационных систем РИС ЖКХ, ГИС ЖКХ И УМИС Биллинг».

Цель: «Уменьшить трудозатраты при передачи данных в ГИС ЖКХ, а также сократить кол-во ошибок и ускорить их исправление».

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

1. Ознакомится с передачей данных в ГИС ЖКХ через предоставленное API
2. Описать и проанализировать основных криптопровайдеров, имеющих сертификацию ФСБ России.
3. Выбрать наиболее подходящий криптопровайдер с минимальным допустимым для ГИС ЖКХ уровнем КС2.
4. Изучить на примере работу с подписью данных в КриптоПро CSP по алгоритму XAdES.
5. Написать механизм электронной подписи SOAP запросов к ГИС ЖКХ.
6. Реализовать структуру данных в разрабатываемом модуле РИС ЖКХ для хранения информации по загруженной информации в ГИС ЖКХ, а также для хранения ошибок и состояния запросов к ГИС ЖКХ.
7. Реализовать интеграцию данных между системой УМИС Биллинг и разрабатываемым модулем РИС ЖКХ для субсидий.
8. Разработать функционал формирования запросов для импорта в ГИС ЖКХ, используя предоставляемое API.
9. Реализовать функционал экспорта загруженных данных, проверки состояния запросов импорта, а также функционал получения ошибок и их хранение.

10.Реализовать функционал формирования множественных запросов на импорт при большом объеме данных одного запроса.

11.В автоматическом режиме передать данные в ГИС ЖКХ за прошлый расчетный период.

Результаты работы:

В процессе работы был разработан модуль РИС ЖКХ, необходимый для передачи данных в ГИС ЖКХ. Основной функционал модуля:

- Интеграция данных между УМИС Биллинг и модулем РИС ЖКХ
- Формирование, подпись и отправка запросов в ГИС ЖКХ
- Обработка результатов запросов, обработка ошибок.

## Перечень аббревиатур

ИС – информационная система.

ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство.

ГИС ЖКХ – государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства.

РИС ЖКХ – региональная информационная система жилищно-коммунального хозяйства.

ТРИЦ – тюменский расчетно-информационный центр.

ЖКУ – жилищно-коммунальные услуги.

ЖК РФ – жилищный кодекс Российской Федерации.

РСО – ресурсоснабжающая организация.

УК – управляющая компания.

УСЗН – управление социальной защиты населения.

## Введение

На сегодняшний день автоматизация деятельности становится неотъемлемой частью практически любой деятельности. В стороне не осталась и сфера ЖКХ. 20 октября 2010 Правительство Российской Федерации выпустило распоряжение на утверждение Государственной программы «Информационное общество (2011-2020 годы)». В рамках данной программы была разработана Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ).

ГИС ЖКХ – это единая государственная централизованная информационная система, которая представляет всю информацию о ЖКХ России.

ГИС ЖКХ представляет собой информационный ресурс ([dom.gosuslugi.ru](http://dom.gosuslugi.ru)) в сфере ЖКХ. Система состоит из двух частей. В одной части, так называемой открытой части, размещена различная общедоступная информация о ЖКХ. В другой части находятся личные кабинеты граждан, различных участников сферы ЖКХ и органов власти.

Основным принципом работы системы является экономическая мотивация участников сферы ЖКХ к размещению информации в системе своевременно и в полном объеме. Для этих целей в жилищном законодательстве введена норма, которая дает возможность не платить за услуги ЖКХ до размещения соответствующей информации ГИС ЖКХ.

ГИС ЖКХ предоставляет гражданам полную и актуальную информацию об управляющих и ресурсоснабжающих организациях, о выполняемых работах по дому и оказываемых услугах, о начислениях за жилищно-коммунальные услуги. Для органов власти система предоставляет достаточно необходимой аналитической информации для принятия управленческие решения. В ГИС ЖКХ граждане могут вносить показания приборов учета,

направлять обращения в организации и контролирующие органы, осуществлять оплату по выставленным платежным документам.

В систему поступает информация из других государственных информационных систем, ведутся единые справочники и классификаторы, которые позволят организациям размещать в системе унифицированную информацию в структурированном виде.

30 декабря 2012 года вышло постановление №726-п Правительства Тюменской области «Об информационно-аналитической системе Тюменской области». Согласно данному постановлению необходимо было создать региональную информационную систему жилищно-коммунального хозяйства (РИС ЖКХ).

РИС ЖКХ подразумевает создание единого информационного пространства, в котором найдут отражение расчеты населения за электро-, тепло-, водо-, газоснабжение, а также другие коммунальные и жилищные услуги в разрезе каждого района. В итоге жители области будут иметь возможность по единому платежному документу (ЕПД) в любом пункте приема платежей оплачивать все виды предоставляемых жилищно-коммунальных услуг.

Преимущества РИС ЖКХ:

- Сбор данных из имеющихся в регионе разрозненных информационных систем участников отрасли ЖКХ.
- Инструмент передачи данных для участников отрасли ЖКХ, не имеющих собственных информационных систем.
- Прием, проверка достоверности и консолидация полученных данных.
- Передача в ГИС ЖКХ 100% достоверных данных о ЖКХ региона.

## Глава 1. Описание предметной области

### Общая информация по предметной области

Субсидия - это пособие в денежной или натуральной форме, предоставляемое за счёт федерального или местного бюджета. Данные пособия на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в сфере ЖКХ предоставляются малообеспеченным гражданам и членам их семей по месту постоянного жительства в соответствии со статьей 159 ЖК РФ.

Статья 159 ЖК РФ гласит: «Субсидии на оплату ЖКХ предоставляются гражданам в случае, если их расходы на оплату ЖКУ превышают величину, соответствующую максимально допустимой доле расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи. Размеры региональных стандартов нормативной площади жилого помещения, используемой для расчета субсидий, стоимости жилищно-коммунальных услуг и максимально допустимой доли расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи устанавливаются субъектом Российской Федерации.»

Для семей со среднедушевым доходом ниже установленного прожиточного минимума максимально допустимая доля расходов уменьшается в соответствии с поправочным коэффициентом, равным отношению среднедушевого дохода семьи к прожиточному минимуму.

Право на предоставления субсидий имеют следующие граждане:

- Пользователи жилых помещений государственного и муниципального жилищных фондов.
- Наниматели по договорам найма жилых помещений частного жилищного фонда.
- Члены жилищных кооперативов
- Собственники жилых помещений.

Субсидии предоставляются гражданам при отсутствии у них задолженности по оплате жилых помещений и коммунальных услуг или при заключении и (или) выполнении гражданами соглашений по ее погашению. В случае неоплаты получателем субсидии текущих платежей за жилищно-коммунальные услуги в течение 2-х месяцев предоставление субсидии может быть приостановлено. Если в течение месяца после приостановления субсидирования задолженность не погашена или не согласованы сроки ее погашения, предоставление субсидии прекращается.

При определении прав граждан, проживающих в жилых помещениях любой формы собственности, на субсидии и расчете их размеров применяются региональные стандарты нормативной площади жилого помещения, используемой для расчета субсидий, стоимости жилищно-коммунальных услуг и максимально допустимой доли расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи. Размер регионального стандарта стоимости жилищно-коммунальных услуг устанавливается исходя из цен, тарифов и нормативов, используемых для расчета платы за содержание и ремонт жилого помещения и коммунальные услуги для нанимателей по договорам социального найма, проживающих в жилых помещениях, расположенных в домах, уровень благоустройства, конструктивные и технические параметры которых соответствуют средним условиям в муниципальном образовании.

Порядок определения размера субсидий и порядок их предоставления, перечень прилагаемых к заявлению документов, условия приостановки и прекращения предоставления субсидий, порядок определения состава семьи получателя субсидии и исчисления совокупного дохода такой семьи, а также особенности предоставления субсидий отдельным категориям граждан устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Средства выплачиваются на протяжении 6 месяцев после назначения. По истечении этого срока льготники могут опять обратиться за оформлением компенсации, если их материальное положение по-прежнему соответствует требованиям.

Согласно постановлению, информация о субсидиях, гражданах, получающих субсидии, расчетах субсидий и выплатах, должна находиться в ГИС ЖКХ. Предоставление данной информации является обязательным, так как существует ответственность за отсутствие данных о субсидиях или недостоверность предоставляемых данных.

В настоящее время для должностных лиц, виновных в нарушении правил внесения данных или их полного отсутствия, предусмотрен штраф до 30 тыс. руб., для юридических – до 200 тыс. руб.

Ответственность наступает при:

- нарушении сроков и порядка внесения;
- не размещении данных;
- размещении информации в неполном объеме;
- предоставлении заведомо искаженных данных;
- несоответствии начислений в системе и на квитанции в бумажной форме.

## Описание работы с ГИС ЖКХ

Работу в ГИС ЖКХ регулируют закон № 209-ФЗ и совместные приказы Минкомсвязи и Минстроя, которые определяют, *кто, что и как* размещает.

ГИС ЖКХ предоставляет несколько способов для размещения информации.

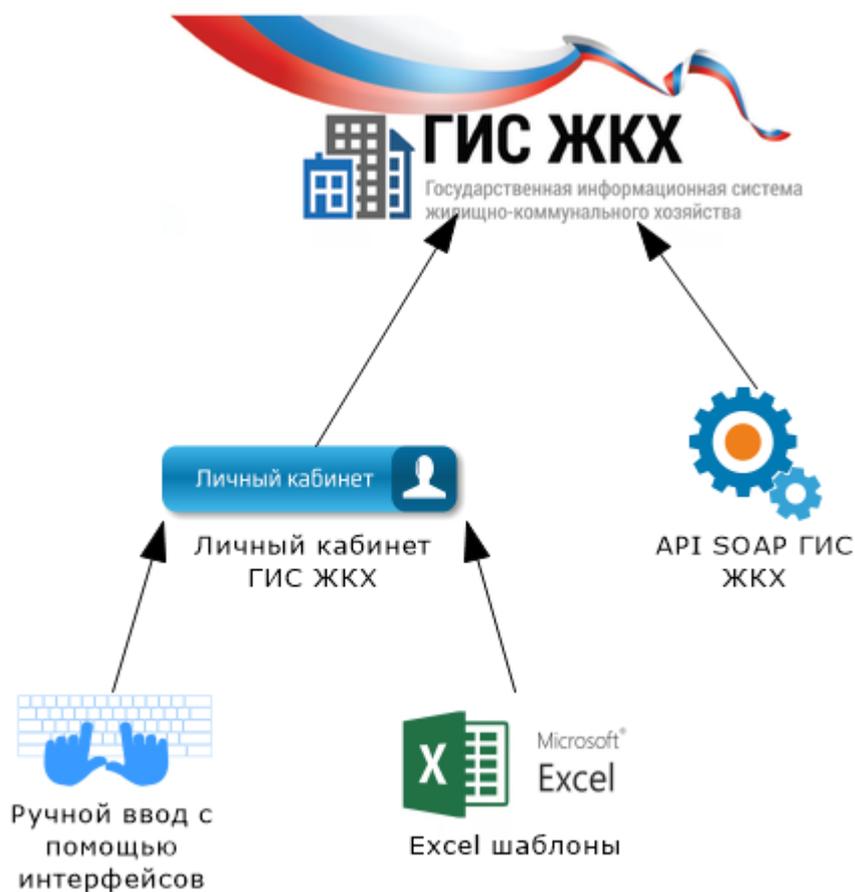


Рисунок 1 – Способы передачи данных в ГИС ЖКХ

Способы размещения информации в ГИС ЖКХ:

- Через личный кабинет организации (PCO, расчетный центр, управляющая компания и т.д.) с помощью интерфейсов;
- Через личный кабинет с помощью импорта Excel файлов согласно утвержденным шаблонам;
- Через интеграцию. Для этого ГИС ЖКХ предоставляет API (программный интерфейс приложения).

Размещение информации через личный кабинет в ГИС ЖКХ используя простые и понятные интерфейсы является самым простым способом, но достаточно долгим процессом из-за большого объема данных. Для размещения всех данных о субсидиях специально выделено несколько сотрудников, занимающихся выполнением только данного процесса.

Размещение информации через личный кабинет, но с использованием заполненных Excel шаблоном значительно ускорило передачу данных в ГИС ЖКХ. Для формирования заполненных шаблонов был разработан мною DTS-пакет (Data Transformation Services). DTS-пакет — это организованная коллекция соединений, элементов потока управления, элементов потока данных, обработчиков событий, переменных, параметров и конфигураций, которая собирается либо с помощью графических средств проектирования, предоставляемых службами SQL Server Службы Integration Services, либо программно. Созданный DTS-пакет формирует набор данных с помощью SQL-скрипта согласно шаблонам ГИС ЖКХ, преобразует данные к типам и формату Excel и загружает данные в файлы.

На данный момент передача данных в ГИС ЖКХ осуществляется с помощью первых двух способов. Операторы через личный кабинет вручную вводят данные или формируют Excel файлы согласно шаблонам, предоставляемыми ГИС ЖКХ для импорта данных. Затем загруженные данные проверяются на отсутствие ошибок и правильность загруженной информации. Так как данных для импорта в ГИС ЖКХ с каждым расчетным периодом все больше и больше, а также появляются новые изменения в законодательстве, новые требования со стороны ГИС ЖКХ, передача информации о субсидиях становится задачей, требующей достаточное количество трудовых ресурсов, а также времени для реализации 100% импорта данных и поддержания их актуальности.

Исходя из возникших трудностей в апреле 2017 года было подписано соглашение между ОАО «ТРИЦ» и Управлением СЗН (УСЗН) о разработке модуля РИС ЖКХ, в части получения данных от Управления СЗН о субсидиях, хранение, объединение с расчетами и перерасчетами субсидий и передача всех данных в ГИС ЖКХ. Техническое задание на разработку находится в [приложении №1](#).

На рисунке 2 показан процесс передачи данных в ГИС ЖКХ на текущий момент.



Рисунок 2 – Процесс передачи данных в ГИС ЖКХ

Далее процесс передачи данных в ГИС ЖКХ будет описано более детально с помощью диаграммы потоков данных (Data Flow Diagram). DFD – это нотация, предназначенная для моделирования информационных систем с точки зрения хранения, обработки и передачи данных. На рисунке 3 показана DFD-диаграмма процесса передачи данных о субсидиях в ГИС ЖКХ.

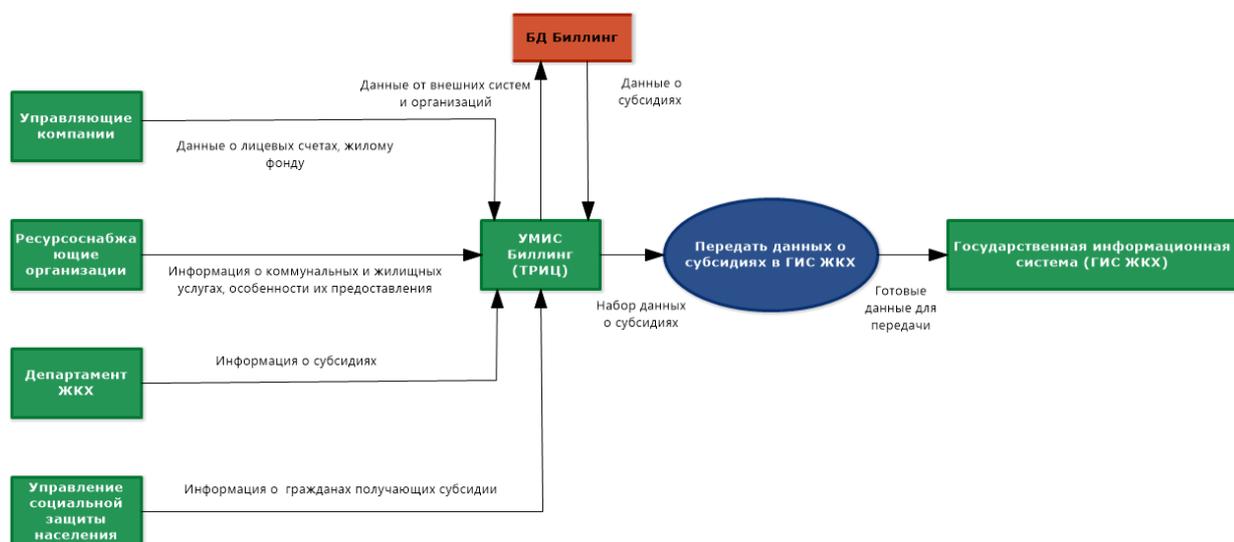


Рисунок 3 – DFD-диаграмма процесса передачи данных в ГИС ЖКХ

Данный процесс представляет собой загрузку определенной информации по субсидиям в ГИС ЖКХ при помощи доступных способов передачи данных.

Расчет субсидий один из основных процессов, протекающих в сфере ЖКХ и в расчетном центре, в частности. Все информация по субсидиям Тюмени и Тюменской области находится в УМИС Биллинг, и источником этих данных являются не только расчетный центр, но и другие организации, в частности, ресурсоснабжающие организации, управляющие компании, департамент ЖКХ г. Тюмени и Тюменской области, управление социальной защиты населения. Данные от этих организаций поступают в ТРИЦ различными способами. Большая часть информации о ЖКХ Тюмени и Тюменской области сосредоточена в расчётном центре.

УМИС Биллинг – это универсальная модульная информационная система ЖКХ Тюмени и Тюменской области. В данной системе заложено множество бизнес-процессов:

- Расчет объемов коммунальных услуг.
- Расчет жилищных услуг.

- Паспортная работа.
- Формирование квитанций.
- Расчет льгот и субсидий.
- Личный кабинет.
- И т.д.

Информация необходимая для загрузки в ГИС ЖКХ сконцентрирована в данной биллинговой системе. Процесс передачи данных в ГИС ЖКХ осуществляется с использованием информации из биллинговой системы. На данный момент процесс передачи данных в ГИС ЖКХ осуществляется двумя способами через личный кабинет:

- С помощью интерфейсов личного кабинета
- С помощью Excel-шаблонов

Данный процесс можно представить в виде декомпозиции на DFD-диаграмме (см. рис. 4).

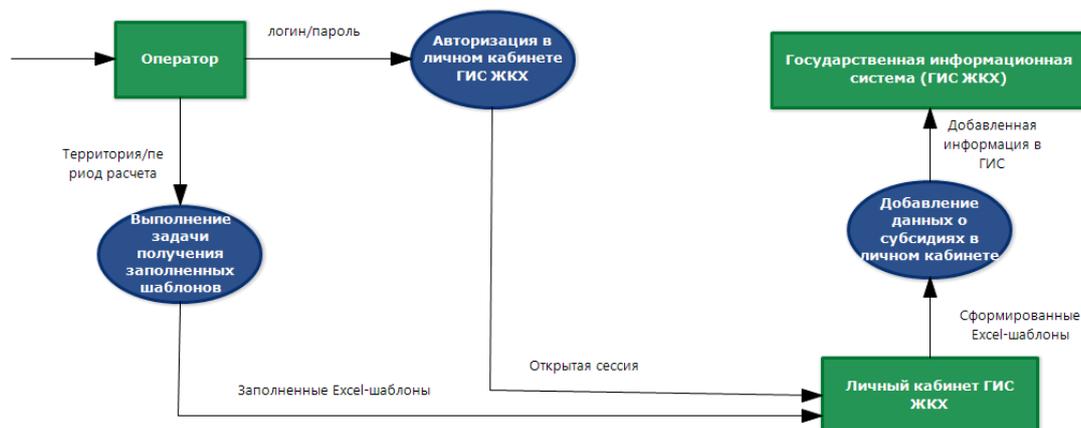


Рисунок 4 – Декомпозиция процесса «Передача данных о субсидиях в ГИС ЖКХ с помощью Excel-шаблонов»

Для того чтобы передать данные в ГИС ЖКХ оператор с помощью задачи в системе УМИС Биллинг формирует Excel-шаблоны, исходя из входных параметров задачи. На выходе получают заполненные файлы Excel согласно формату и требованиям ГИС ЖКХ. Оператор заходит в личный кабинет ГИС ЖКХ и с помощью специального интерфейса загружает файлы в систему. Результатом загрузки являются отработанные файлы со статусом загрузки и ошибками.

Более детально процесс формирования шаблонов Excel с помощью задачи представлен на рисунке ниже.

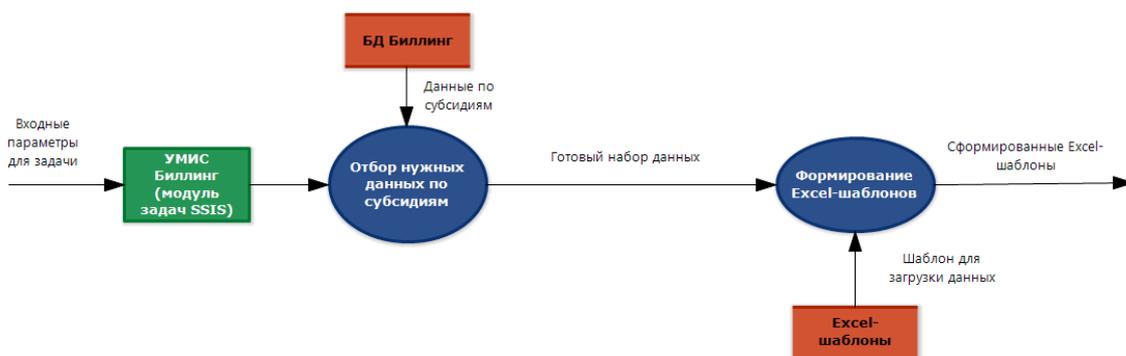


Рисунок 5 – Декомпозиция процесса формирования Excel-шаблонов

В основе задачи лежит скрипт получения необходимой информации из таблиц баз данных, полученные данные с помощью DTS-пакета сохраняются в пустые шаблоны, предоставляемые ГИС ЖКХ.

Декомпозиция процесса передачи данных в ГИС ЖКХ с помощью интерфейсов личного кабинет, то есть при помощи ручного ввода информации представлен на следующем рисунке.

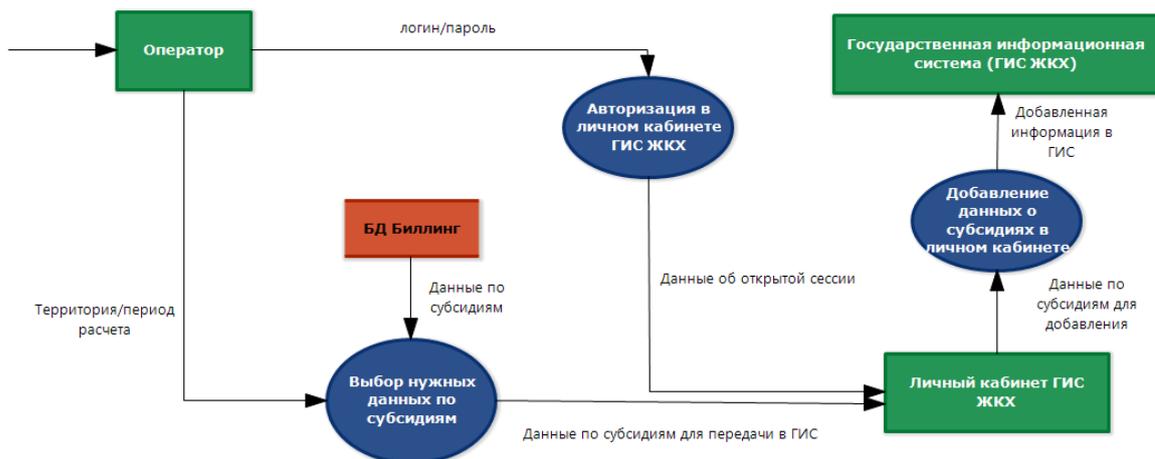


Рисунок 6 – Декомпозиция процесса передачи данных в ГИС ЖКХ с помощью интерфейсов личного кабинета

Исходя из требований разрабатываемый модуль РИС ЖКХ должен быть интегрирован с информационной системой УМИС Биллинг. С помощью полученных данных о субсидиях из биллинговой системы модуль РИС ЖКХ должен формировать определенные наборы данных и с помощью реализованного алгоритма подписи данных формировать запросы для импорта в ГИС ЖКХ используя предоставляемые web-сервисы. Также модуль РИС ЖКХ должен иметь возможность определять и хранить результаты импорта, хранить состояния запросов на импорт и ошибки при импорте. На рисунке 7 показана схема передачи данных в ГИС ЖКХ с помощью разрабатываемого модуля РИС ЖКХ.

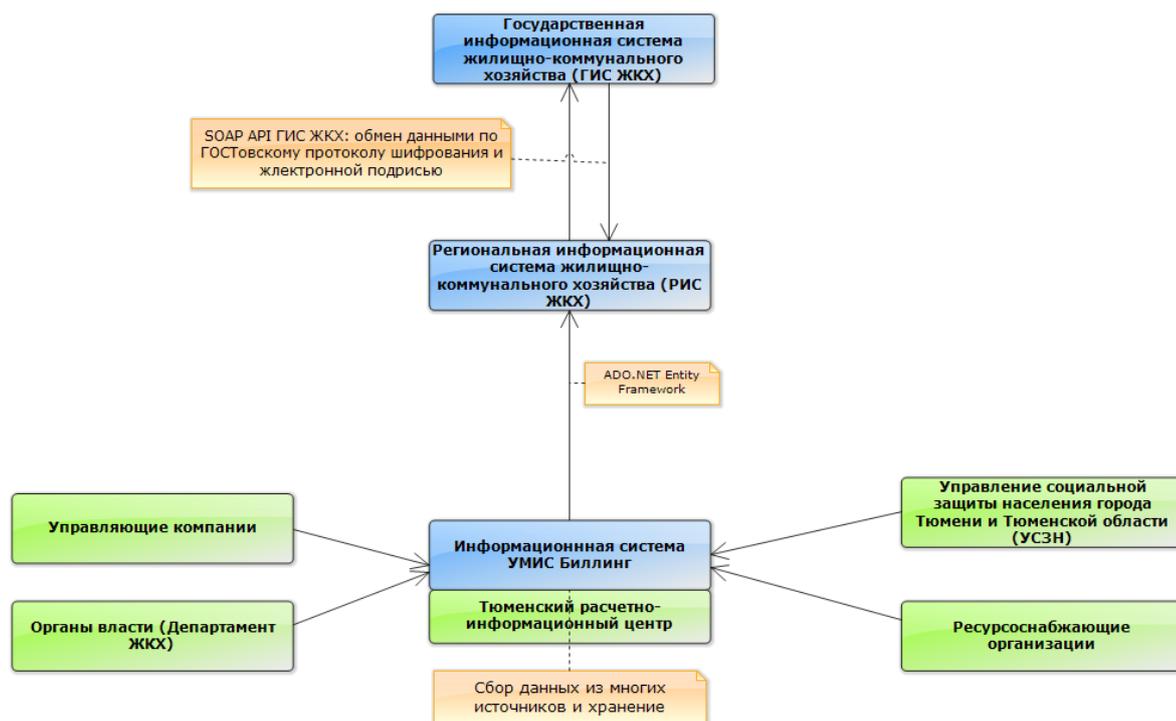


Рисунок 7 – передача данных в ГИС ЖКХ при помощи разрабатываемого модуля РИС ЖКХ

Данная задача является магистерской диссертацией, результатом которой будет разработанный модуль к РИС ЖКХ для субсидий.

## **Цели и задачи**

### **Назначение**

Модуль РИС ЖКХ предназначен для обеспечения интеграции данных между УМИС Биллинг Тюменского расчетно-информационного центра (ТРИЦ) и государственной информационной системой жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ) в части субсидий.

### **Цель НИР:**

Уменьшить трудозатраты при передачи данных в ГИС ЖКХ, а также сократить кол-во ошибок и ускорить их исправление.

### **Задачи НИР:**

Основными задачами, возлагаемые на данный модуль РИС ЖКХ, являются:

- Сбор, хранение и обработку данных о субсидиях Тюменской области;
- Передача подписанных данных в ГИС ЖКХ.
- Хранение результатов обработки запросов и обработка ошибок.

### **Задачи:**

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Ознакомиться с передачей данных в ГИС ЖКХ через предоставленное API
- Описать и проанализировать основных криптопровайдеров, имеющих сертификацию ФСБ России.
- Выбрать наиболее подходящий криптопровайдер с минимальным допустимым для ГИС ЖКХ уровнем КС2.
- Изучить на примере работу с подписью данных в КриптоПро CSP по алгоритму XAdES.
- Написать механизм электронной подписи SOAP запросов к ГИС ЖКХ.

- Реализовать структуру данных в разрабатываемом модуле РИС ЖКХ для хранения информации по загруженной информации в ГИС ЖКХ, а также для хранения ошибок и состояния запросов к ГИС ЖКХ.
- Реализовать интеграцию данных между системой УМИС Биллинг и разрабатываемым модулем РИС ЖКХ для субсидий.
- Разработать функционал формирования запросов для импорта в ГИС ЖКХ, используя предоставляемое API.
- Реализовать функционал экспорта загруженных данных, проверки состояния запросов импорта, а также функционал получения ошибок и их хранение.
- Реализовать функционал формирования множественных запросов на импорт при большом объеме данных одного запроса.
- В автоматическом режиме передать данные в ГИС ЖКХ за прошлый расчетный период.

## Глава 2. Правила интеграции с ГИС ЖКХ

### Основы информационного взаимодействия с ГИС ЖКХ.

ГИС ЖКХ осуществляет обмен со смежными системами следующим способом: предоставляет SOAP web-сервисы для приема и передачи информации.

ГИС ЖКХ позволяет загружать файлы из внешних систем в ГИС ЖКХ и выгружать файлы из ГИС ЖКХ во внешние системы.

Web-сервис — идентифицируемая уникальным веб-адресом (URL-адресом) программная система со стандартизированными интерфейсами. Сервисы могут взаимодействовать друг с другом и со сторонними приложениями посредством сообщений, основанных на определенных протоколах (SOAP, XML-RPC и т. д.) и соглашениях (REST).

Связь между web-сервисами и их клиентами осуществляется посредством сообщений в формате XML.

ГИС ЖКХ предоставляет web-сервисы в соответствии со следующими спецификациями:

- протокол обмена структурированными сообщениями (SOAP) версии 1.1;
- расширяемый язык описания схем данных (XSD) версии 1.0;
- язык описания электронных сервисов (WSDL) версии 1.1.

SOAP представляет собой протокол сообщений для выбора веб-сервисов. Основная идея стандарта SOAP заключается в том, что сообщения должны быть закодированы в стандартизированном XML-формате.

Запросы к ГИС ЖКХ можно разделить на 3 группы:

- Запрос на импорт данных в ГИС ЖКХ;
- Запрос на экспорт данных из ГИС ЖКХ;

- Запрос статуса обработки запроса в ГИС ЖКХ (для асинхронного взаимодействия).

Электронные сообщения формируются в соответствии с настоящими требованиями в кодировке UTF-8. Передача информации осуществляется по защищенным телекоммуникационным каналам связи по протоколу HTTP(S) версии 1.1. При этом используется криптографический протокол TLS версии 1.0 (требуется двухсторонняя аутентификация) в соответствии с российскими криптографическими алгоритмами ГОСТ.

Электронные сообщения запросов и ответов (с учетом вложений) должны быть объемом не более 500 мегабайт.

Электронное сообщение состоит из следующих структурных элементов:

- Заголовок электронного сообщения;
- Бизнес-данные электронного сообщения;
- Подпись бизнес-данных электронного сообщения;
- Бинарные вложения электронного сообщения.

Заголовок электронного сообщения является обязательным элементом электронного сообщения и расположен в тэге <Header>. Заголовок делится на заголовок передаваемого и заголовок получаемого сообщения. Дата отправки в заголовке формируется непосредственно перед отправкой электронного сообщения. Идентификатор сообщения формируется отправляющей системой и должен быть уникальным в рамках этой системы. Идентификатором сообщения в получаемом из ГИС ЖКХ сообщении является идентификатор сообщения-запроса, на который ГИС ЖКХ передает ответ.

Бизнес-данные электронного сообщения являются обязательным элементом сообщения, расположены в элементе с атрибутом id, и содержат данные в форматах, определенные в описаниях сервисах обмена данными.

## Установка защищенного соединения

Передача данных между внешней системой и стендом выполняется по протоколу HTTPS с шифрованием по ГОСТ. Для получения доступа к тестовым и промышленным стендам необходимо получить сертификат и ключ, сформированные в соответствии со следующими требованиями:

1. Алгоритм подписи должен быть ГОСТ Р 34.11/34.10-2001 (Signature Algorithm: GOST R 34.11-94 with GOST R 34.10-2001)
2. Класс средств ЭП владельца квалифицированного сертификата (Certificate Policies): КС.2 и выше (должен содержать хотя бы 1.2.643.100.113.2);
3. Использование ключа (Key Usage): Цифровая подпись (Digital Signature), Шифрование ключей (Key Encipherment), Шифрование данных (Data Encipherment);
4. Система выполняет проверку Extended Key Usage (EKU) на наличие расширений: Проверка подлинности клиента (1.3.6.1.5.5.7.3.2)
5. Сертификат, используемый для взаимодействия с ППАК, должен быть выдан аккредитованным УЦ. Список аккредитованных УЦ распространяется через портал <http://e-trust.gosuslugi.ru/>, сертификат должен проходить проверку подлинности ИС ГУЦ (<http://www.gosuslugi.ru/pgu/eds/>).

Подпись бизнес-данных электронного сообщения расположена в тэге <Signature>. Тег Signature обязателен для запросов, выполняемых на ППАК и необязателен для тестовых стендов. Каждое электронное сообщение должно быть подписано квалифицированной электронной подписью (согласно 63-ФЗ от 06.04.2011) должностного лица поставщика бизнес-данных электронного сообщения в формате XAdES-BES. При формировании подписи должны использоваться следующие параметры, предоставленные в таблице 1.

Таблица 1. Параметры при формировании подписи

Параметр	Значение	URI
Расчет хеш-суммы	ГОСТ Р 34.11-94	<a href="http://www.w3.org/2001/04/xmldsig-more#gostr3411">http://www.w3.org/2001/04/xmldsig-more#gostr3411</a>
Формирование подписи	ГОСТ Р 34.10-2001	<a href="http://www.w3.org/2001/04/xmldsig-more#gostr34102001-gostr3411">http://www.w3.org/2001/04/xmldsig-more#gostr34102001-gostr3411</a>
Каноникализация	Exclusive XML Canonicalization от 18 июля 2002	<a href="http://www.w3.org/2001/10/xml-exc-c14n#">http://www.w3.org/2001/10/xml-exc-c14n#</a>
Трансформация, дополнительно канонизации	к Required Enveloped Signature	<a href="http://www.w3.org/TR/2002/REC-xmldsig-core-20020212/xmldsig-core-schema.xsd#enveloped-signature">http://www.w3.org/TR/2002/REC-xmldsig-core-20020212/xmldsig-core-schema.xsd#enveloped-signature</a>
Подписываемый элемент	Элемент с атрибутом id и вложенным элементом ds:Signature	
Требования форматированию	к В XML-структуре подписи, между элементами не допускается наличие текстовых узлов, в том числе переводов строки	

Информация, содержащаяся в запросе, считается размещенной в ГИС ЖКХ, если ответ на запрос размещения информации содержит элемент(ы) ImportResult/CommonResult, каждый из которых содержит TransportGUID, соответствующий информации из входных данных, и содержит ImportResult/CommonResult/UpdateDate, и не содержит элемент Error.

### **Получение результатов импорта сведений.**

Результат импорта сведений помещается в структуру ImportResult, которая содержит:

- CommonResult/TransportGUID – идентификатор объекта во входящем запросе, который присутствует при добавлении, изменении данных объекта, удалении объекта и прочих операциях над существующим объектом в ГИС ЖКХ, и служит для связи ImportResult с входными данными.
- CommonResult/GUID – идентификатор объекта в ГИС ЖКХ (отсутствует только при возникновении ошибок обработки добавляемого объекта). Если сущность является версионной (целевая схема ГИС ЖКХ предусматривает добавление версионности для всех сущностей), то при любом изменении

возвращается новый GUID, если сущность не версионная, то возвращается GUID, присвоенный сущности при ее создании.

- CommonResult/UniqueNumber – уникальный номер объекта, если таковой предусмотрен (подробнее об уникальных номерах см «Руководство пользователя»).
- CommonResult/UpdateDate – дата обработки.
- CommonResult/Error содержит код, описание и стек вызова ошибок уровня обработки пакета.
- ErrorMessage – содержит описание ошибок форматного-логического и авторизационного уровня.
- CommonResult/Error – содержит код, описание и стек вызова ошибок уровня обработки сущности.

## Глава 3. Криптографическая защита информации

### Средства криптографической защиты информации

Для реализации криптографической защиты документов существуют специальные программные продукты, называемые средствами криптографической защиты информации (СКЗИ). СКЗИ предоставляют все функции, необходимые для осуществления криптографической защиты.

Некоторые СКЗИ представляют собой самостоятельные программы или программные комплексы, имеющие собственный интерфейс. Вся работа по защите информации, от создания ключей и работы с сертификатами до выработки/проверки подписи и зашифровывания/расшифровывания, полностью проводится в рамках такого универсального программного комплекса. В данном руководстве такие СКЗИ не рассматриваются.

Другие СКЗИ предоставляют криптографические функции пользовательским приложениям. Такие продукты называются криптопровайдерами (или CSP, от Cryptographic Service Provider)

Все криптопровайдеры используют общие принципы, описанные выше. У каждого криптопровайдера собственный набор алгоритмов и собственные требования к формату ключей и сертификатов.

Криптопровайдер — это программное средство, рассчитанное на работу в определенной операционной среде и на взаимодействие с приложениями, работающими в этой среде.

С помощью функций, предоставляемых криптопровайдером, в частности, можно:

- Создавать криптографические ключи. Эти ключи будут предназначены для алгоритмов, реализованных в данном криптопровайдере;
- Выполнять выработку и проверку электронной подписи под документами;
- Выполнять шифрование и дешифрование документов.

При использовании криптопровайдеров работа с сертификатами в большинстве случаев проводится с помощью системных средств. Возможна также работа с сертификатами с помощью дополнительных скриптов и утилит, предоставляемых различными поставщиками при необходимости.

Выработка/проверка подписи и зашифровывание/расшифровывание производятся в интерфейсе пользовательских приложений. В настоящее время многие приложения рассчитаны на использование криптопровайдеров. Описание методов защиты информации в приложениях можно найти в документации к соответствующим приложениям.

### **Обзор популярных криптопровайдеров сертифицированных ФСБ России**

В настоящее время разработано множество различных криптопровайдеров. Криптопровайдеров, использующих алгоритмы, соответствующие российским ГОСТам, в составе дистрибутива ОС Windows в настоящий момент нет. Но такие криптопровайдеры существуют и могут быть установлены в системе. Таким криптопровайдерами, например, является популярные криптопровайдеры: VipNet CSP, КриптоПро CSP, Signal-COM CSP.

#### **ViPNet CSP**

ViPNet CSP — российский криптопровайдер, сертифицированный ФСБ России как средство криптографической защиты информации (СКЗИ) и электронной подписи.

ViPNet CSP позволяет:

- Создание ключей ЭП, формирование и проверка ЭП по ГОСТ Р 34.10-2001, ГОСТ Р 34.10-2012.
- Хеширование данных по ГОСТ Р 34.11-94 и ГОСТ Р 34.11-2012.
- Шифрование данных по ГОСТ 28147-89.

Базовый вариант ViPNet CSP обеспечивает класс защищенности КС1. Для обеспечения класса защищенности КС2 продукт ViPNet CSP следует использовать совместно с сертифицированным аппаратно-программным модулем доверенной загрузки (АПМДЗ).

Для обеспечения класса защищенности КС3 продукт ViPNet CSP используется совместно с сертифицированным АПМДЗ и специализированным ПО ViPNet SysLocker для создания и контроля замкнутой программной среды.

### **Назначение ViPNet CSP**

ViPNet CSP предназначен для:

- Системы юридически значимого защищенного электронного документооборота.
- Сдача электронной отчетности в государственные органы.
- Защищенная работа с веб-сервисами.
- Встраивание криптографических функций в сторонние приложения.

### **Преимущества**

- Работа с внешними устройствами для создания и хранения ключей и сертификатов.
- Возможность экспорта и импорта ключей.
- Поддержка вызова криптографических функций CSP сторонними приложениями через API.

### **Сертификация в ФСБ России**

ViPNet CSP соответствует требованиям ФСБ России к шифровальным (криптографическим) средствам и требованиям к средствам ЭП, утвержденным приказом ФСБ России от 27 декабря 2011г № 796, установленным для классов КС1, КС2, КС3. ViPNet CSP может

использоваться для реализации функций ЭП в соответствии с Федеральным законом от 6 апреля 2011г № 63-ФЗ «Об электронной подписи».

## **КриптоПро CSP**

КриптоПро CSP представляет собой криптопровайдер – программный модуль, позволяющий осуществлять криптографические операции в операционных системах, управление которым происходит с помощью функций CryptoAPI. КриптоПро CSP поддерживает российские криптографические алгоритмы (ГОСТ) и имеет сертификаты ФСБ России.

### **Назначение КриптоПро CSP**

КриптоПро CSP предназначен для:

- авторизации и обеспечения юридической значимости электронных документов при обмене ими между пользователями, посредством использования процедур формирования и проверки электронной цифровой подписи (ЭЦП) в соответствии с отечественными стандартами ГОСТ;
- обеспечения конфиденциальности и контроля целостности информации посредством ее шифрования;
- обеспечения аутентичности, конфиденциальности соединений по протоколу TLS;
- контроля целостности программного обеспечения для его защиты от несанкционированных изменений и нарушений правильности функционирования.

### **Реализуемые КриптоПро CSP алгоритмы**

КриптоПро CSP реализует следующие алгоритмы:

- алгоритмы формирования и проверки ЭЦП;
- алгоритм выработки значения хэш-функции;

- алгоритм шифрования/дешифрования данных и вычисление имитовставки.

## **Особенности**

В качестве особенностей КриптоПро CSP можно выделить:

- встроенную поддержку Winlogon;
- наличие в составе КриптоПро CSP Revocation Provider, работающего через OCSP-ответы;
- поддержка платформы x64;
- класс защищенности КС2;
- реализация протокола EAP/TLS.

## **Сертификация в ФСБ России**

СКЗИ КриптоПро CSP сертифицированы ФСБ России по классам КС1, КС2 и КС3.

## **Signal-COM CSP**

Криптопровайдер Signal-COM CSP поддерживает российские криптографические алгоритмы и обеспечивает к ним доступ из пользовательских приложений через стандартный криптографический интерфейс компании Microsoft - CryptoAPI 2.0.

Signal-COM CSP легко интегрируется в любые уже существующие или вновь создаваемые защищенные приложения, функционирующие на платформах Windows.

## **Особенности Signal-COM CSP:**

- соответствие требованиям Федерального Закона РФ 63-ФЗ от 6 апреля 2011г. «Об электронной подписи»;
- функционирование в многих операционных системах:

- поддержка международных стандартов и рекомендаций в области защиты информации (X.509, PKIX, PKCS, CMS);
- поддержка российских криптографических алгоритмов:
- поддержка российских криптографических алгоритмов в протоколах TLS v.1 и SSL v.3;
- поддержка российских криптографических алгоритмов в ЭП XML;
- возможность формирования ЭП для HTML-форм в формате, совместимом с комплексом Inter-PRO (разработки компании «Сигнал-КОМ»), предназначенным для защиты Web-приложений;
- возможность использования аппаратных и программных датчиков случайных чисел, сертифицированных ФСБ России;
- поддержка различных типов криптографических токенов (Рутокен ЭЦП, JaCarta ГОСТ, eToken ГОСТ, MS\_Key и др.).

### **Сравнение популярных криптопровайдеров**

Основные критерии необходимые для интеграции с ГИС ЖКХ:

- Шифрование ГОСТ 28147-89.
- Классы защищенности (минимум КС2).
- Наличие протокола TLS.
- Наличие OCSP.
- Наличие протокола SSL.

TLS и SSL - криптографические протоколы, обеспечивающие защищённую передачу данных между узлами в сети Интернет. TLS и SSL используют асимметричное шифрование для аутентификации, симметричное шифрование для конфиденциальности и коды аутентичности сообщений для сохранения целостности сообщений.

SSL использует асимметричную криптографию для аутентификации ключей обмена, симметричный шифр для сохранения конфиденциальности, коды аутентификации сообщений для целостности сообщений.

OCSP (Online Certificate Status Protocol) - служит для проверки статуса сертификата на предмет отозванности.

Сравнение популярных криптопровайдеров по предоставленным критериям представлено в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение популярных криптопровайдеров

	VipNet CSP	КриптоПро CSP	Signal-COM CSP
Шифрование ГОСТ 28147-89	+	+	+
Подпись ЭЦП запросов/ответов web-сервисов	+	+	+
Классы защищенности	КС1 – базовая версия, КС2 – доп. Покупка функционала	КС1, КС2, КС3	КС1, КС2
Протокол TLS	-	+	+
Наличие OCSP	-	+	-
Протокол SSL	-	+	-
Поддержка платформ x64	+/-	+/-	+
Стоимость	Бесплатная лицензия	Платная лицензия	Платная лицензия

В результате сравнения всем критериям удовлетворил криптопровайдер КриптоПро CSP, который и был куплен. Был запрошен ключ у УЦ (удостоверяющего центра), установлен КриптоПро CSP, настроен сертификат.

На данный момент криптопровайдер установлен и доступен для интеграции с ГИС ЖКХ.

## **Глава 4. Разработка модуля РИС ЖКХ для субсидий**

### **Требования к разрабатываемому модулю**

#### **Требования к системе в целом**

Модуль РИС ЖКХ должен обеспечивать телекоммуникационное взаимодействие ТРИЦ с ГИС ЖКХ в части обмена информацией в соответствии с актуальными форматами обмена.

Модуль должен обеспечить транспорт данных от УМИС Биллинг и ГИС ЖКХ посредством интеграции данных.

Модуль должен обеспечивать формирование запросов и подпись запросов, а также отправку запросов в ГИС ЖКХ.

#### **Требование к патентной чистоте и лицензированию**

Все модули, входящие в состав подсистемы РИС ЖКХ, должны отвечать требованиям к патентной чистоте.

Программные и технические средства, приобретаемые у сторонних фирм и предприятий и входящие в состав модуля РИС ЖКХ, должны сопровождаться документацией, подтверждающей правомочность этих организаций поставлять данную продукцию, а также должны сопровождаться лицензионным соглашением.

## Архитектурное проектирование

При создании любой сложной информационной системы одним из основных аспектов является ее архитектура. Архитектура представляет собой видение структуры функциональных процессов с концептуальной точки зрения. Как правило функционально сложные информационные системы проектируются как набор модулей и компонентов, взаимодействующих на высоком уровне и по отдельности представляющих собой самостоятельные системы. Архитектура информационной системы дает понимание системы, определяет ее функции и структуру.

Диаграмма компонентов в нотации UML позволяет определить архитектуру разрабатываемой системы, представив зависимости между программными компонентами. В разрабатываемом модуле РИС ЖКХ можно выделить 4 основных подмодуля системы:

Диаграмма компонентов в нотации UML системы представлена на рисунке 8.

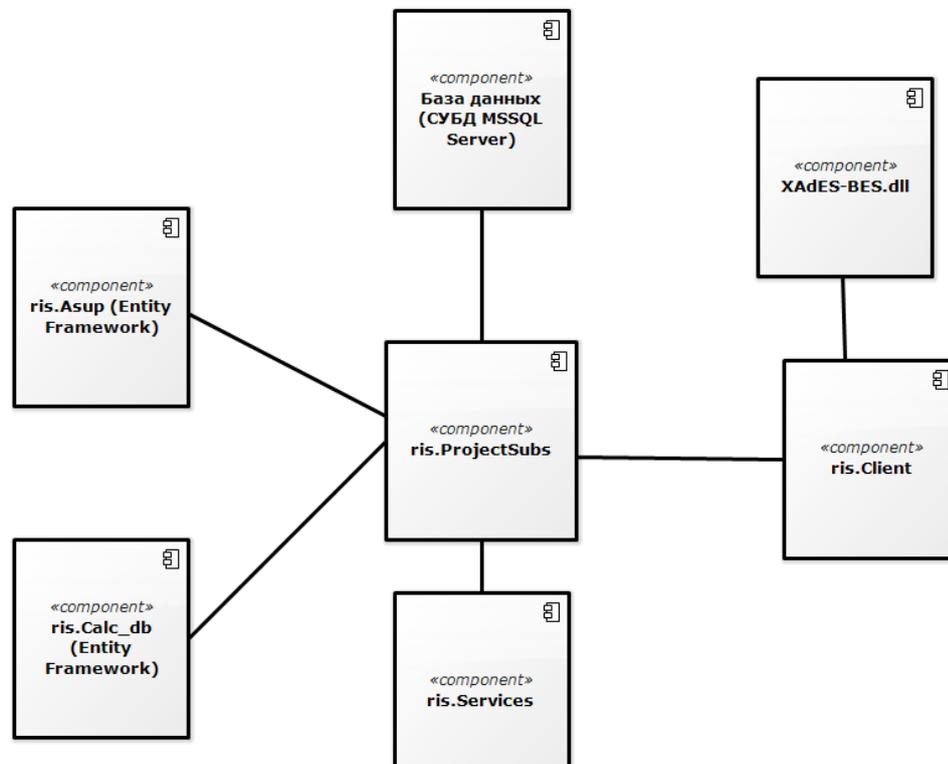


Рисунок 8 – Диаграмма компонентов модуля РИС ЖКХ

Весь функционал модуля РИС ЖКХ можно разделить на 4 основные части:

- Функционал передачи данных между системами УМИС Биллинг и модулем РИС ЖКХ;
- Функционал подписи запросов по формату XAdES-BES;
- Функционал формирования запросов экспорта/импорта с помощью API ГИС ЖКХ;
- Функционал обработки результатов импорта/экспорта данных и ошибок.

На рисунке 9 отображены основные части разрабатываемого модуля и связь между ними.

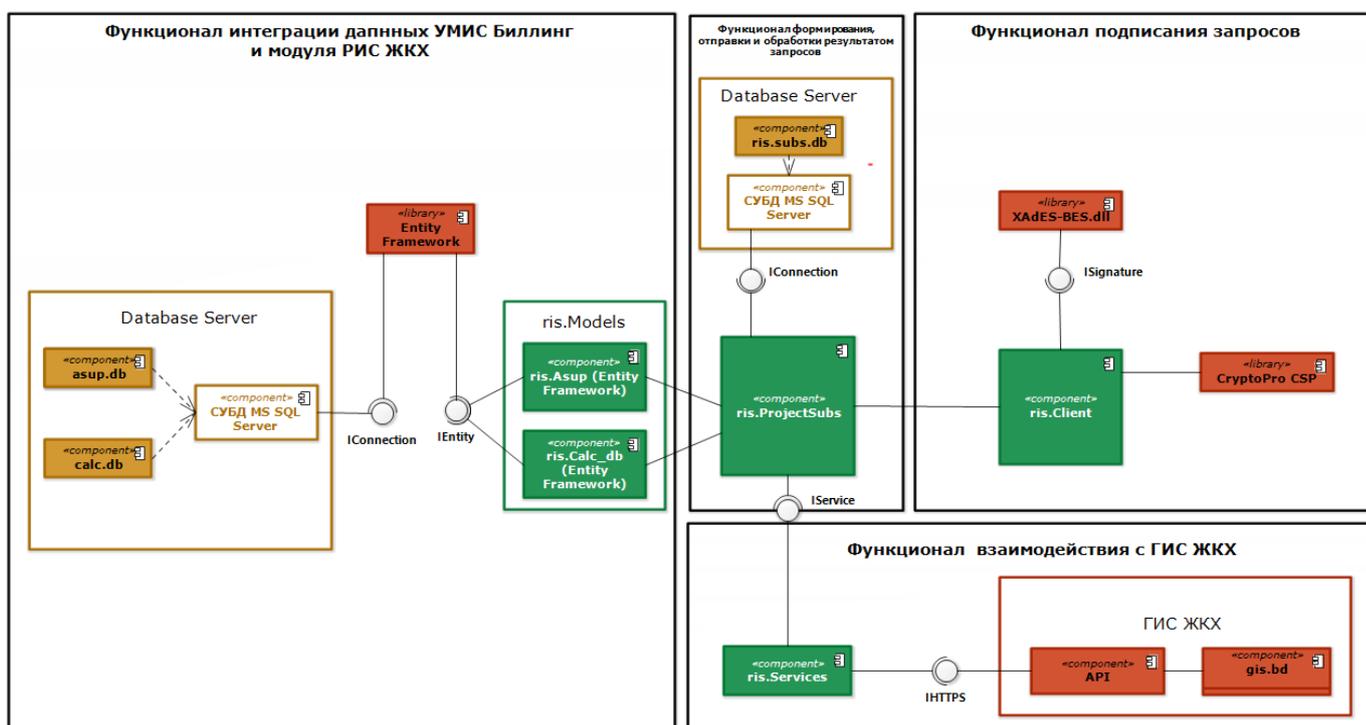


Рисунок 9 – Архитектура разрабатываемого модуля РИС ЖКХ и его взаимодействие с внешними системами

Каждая из частей является необходимым при выполнении основных задач импорта/экспорта данных в ГИС ЖКХ:

- Импорт данных в ГИС ЖКХ;
- Экспорт загруженных данных в ГИС ЖКХ;
- Проверка состояния запроса импорта/экспорта.

## **Интеграция данных между информационными системами УМИС Биллинг и модулем РИС ЖКХ**

### **Выбор платформы для разработки модуля РИС ЖКХ**

Одной из основных задач при разработке информационных систем является работа с данными их хранением и обработкой. Основными особенностями при выборе СУБД являются:

- Поддерживаемый размер БД;
- Количество одновременных пользователей;
- Стоимость СУБД;
- Защита данных;
- Платформа;
- Мощность языка SQL.

Для разрабатываемой системы основными факторами являлись поддержка платформы Windows, поддержка хранения большого объема данных, а также стоимость системы управления базы данных. На основе этих факторов для разработки была выбрана СУБД MS SQL Server. В организации был куплен полный пакет MS SQL Server.

В соответствии с требованиями к системе и выбранным способом хранения данных, необходимо было выбрать такую среду программирования, которая может работать:

- с реляционной базой данных;
- поддерживает объектно-ориентированное программирование;
- имеет широкий набор функциональных возможностей для работы с данными.

Для разработки модуля РИС ЖКХ, базирующегося на операционной системе семейства Windows, был выбран инструмент разработки Microsoft Visual C#. Это язык высокого уровня, поддерживающие объектно-ориентированное программирование. Среда разработки .NET – это кроссплатформенная среда выполнения приложений. Разработка системы с

использованием .NET Framework обеспечивает единообразие доступа к данным.

Для работы с данными используется технология ADO.NET. Способы работы с базой данных на основе ADO.NET.

- Низкий уровень – SqlConnection, SqlCommand, Transaction, SqlDataReader.
- Средний уровень – DataSet, DataTable, DataAdapter
- Высокий уровень – ORM-библиотеки NHibernate, Entity Framework и другие

### **Entity Framework**

Entity Framework – это специализированная объектно-ориентированная технология на базе фреймворка .NET для работы с данными. Традиционные средства ADO.NET позволяют создавать подключения, команды и прочие объекты для взаимодействия с базами данных, тогда как Entity Framework позволяет абстрагироваться от базы данных и работать с данными независимо от типа хранилища. На физическом уровне работа идет с таблицами, индексами, ключами, то уже на концептуальном уровне, который нам предлагает Entity Framework, уже с объектами.

Основной концепцией Entity Framework является понятие сущности, которая представляет собой набор данных, связанных с определенным объектом. То есть технология позволяет работать не с таблицами, а с объектами и их наборами.

Каждая сущность имеет свойства, которых может быть одно или несколько, которые будут отличать эту сущность от других и будут уникально определять эту сущность. Такие свойства называют ключами. Сущности между собой могут быть связаны связью один-ко-многим, один-ко-одному и многие-ко-многим.

Также особенностью Entity Framework является использование запросов LINQ для выборки данных из БД, с помощью которых можно не только получать определенные строки, хранящие объекты, из базы данных, но и объекты, связанные различными ассоциативными связями.

Еще одним ключевым понятием фреймворка является Entity Data Model. Эта модель, которая сопоставляет классы сущностей с реальными таблицами в базе данных.

Entity Data Model состоит из трех уровней:

- Концептуальный уровень;
- Уровень сопоставления;
- Уровень хранилища.

На концептуальном уровне происходит определение классов сущностей, используемых в приложении.

Уровень хранилища определяет таблицы, столбцы, отношения между таблицами и типы данных, с которыми сопоставляется используемая база данных.

Уровень сопоставления является посредником между концептуальным уровнем и уровнем хранилища, который определяет сопоставление между свойствами класса сущности и столбцами таблиц.

Получается что взаимодействовать с таблицам базы данных можно через классы моделей.

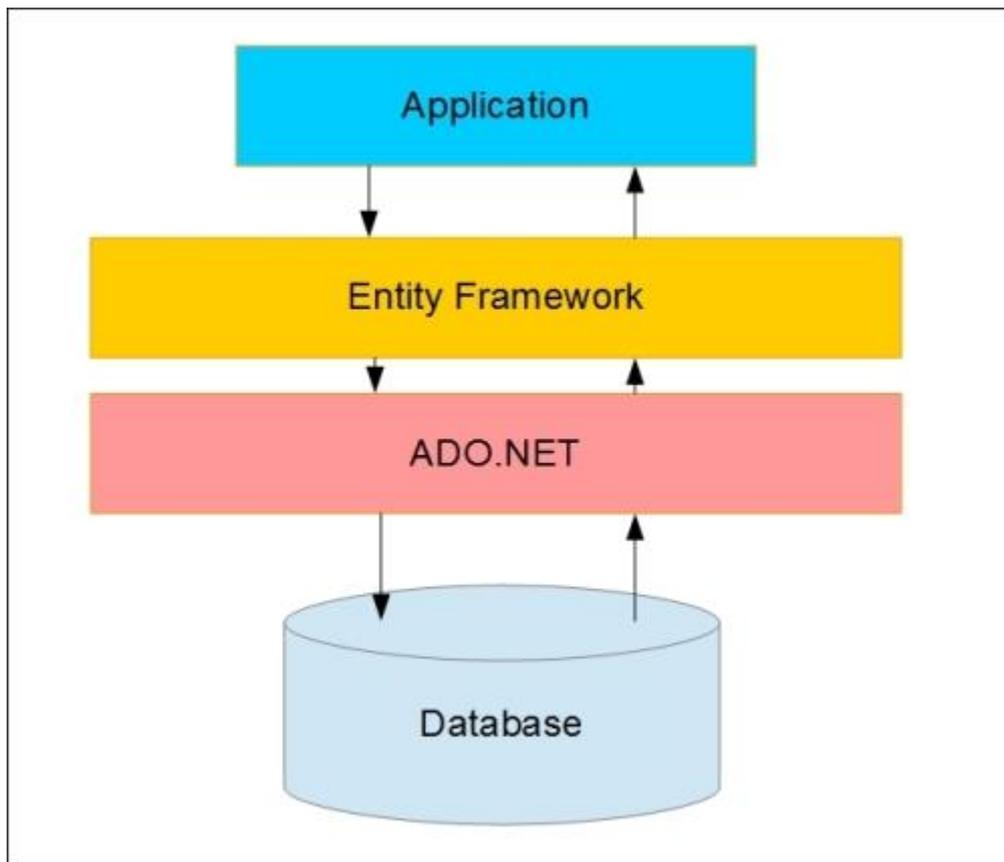


Рисунок 10 – Взаимодействие фреймворка Entity с базой данных и приложением

## Модели данных. Интеграция данных систем УМИС Биллинг и модуля РИС ЖКХ

Данные по субсидиям Тюменской области, которые необходимо передавать в ГИС ЖКХ консолидированы в биллинговой системе. Данные хранятся в разрозненных таблицах и разных базах данных. Для интеграции данных между системами УМИС Биллинг и РИС ЖКХ был разработан модуль ris.Models (см. рис 11).

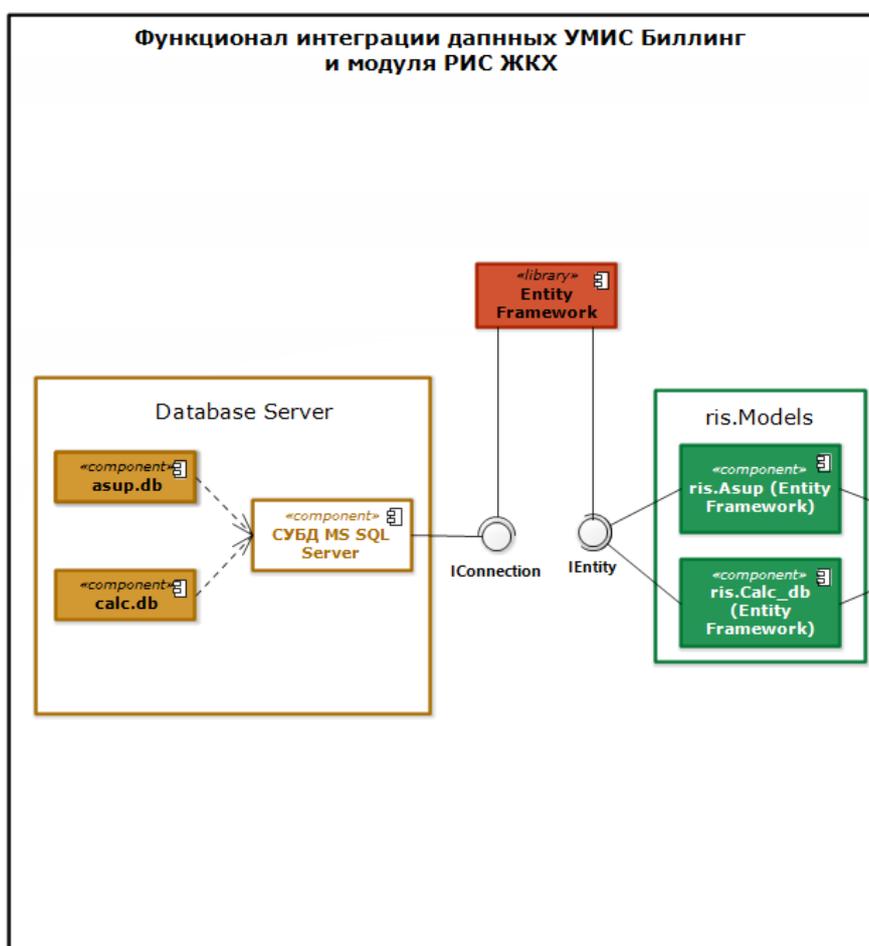


Рисунок 11 – модуль ris.Models

Данный модуль включает в себя 2 модели данных, реализованных с помощью Entity Framework:

- модель Asup;
- модель Calc\_db.

Модель Asup представляет собой набор сущностей, описывающих основные объекты необходимые для получения информации о гражданах, получающих субсидии. На рисунке 12 показаны сущности модели Asup.

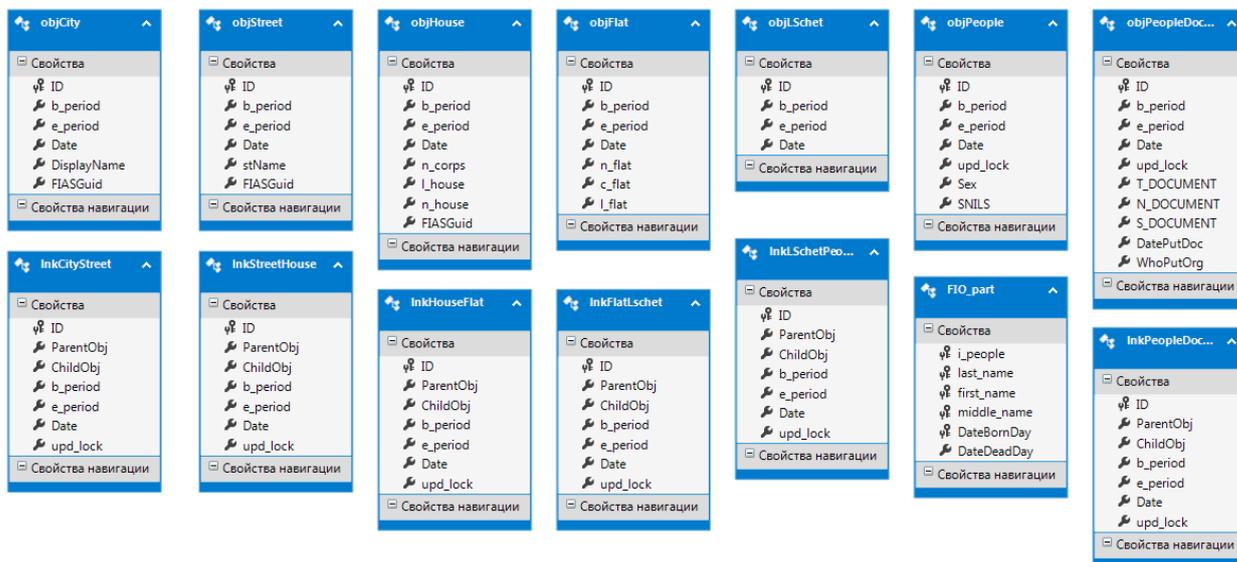


Рисунок 12 – Модель Asup в Entity Framework

Модель Asup состоит из следующих сущностей:

- objCity – сущность представляет объект город;
- InkCityStreet – сущность представляет связь сущностей города и улицы;
- objStreet – сущность представляет объект улица;
- InkStreetHouse – сущность представляет связь сущностей улицы и дома;
- objHouse – сущность представляет объект дом;
- InkHouseFlat – сущность представляет связь сущностей дома и помещения;
- objFlat – сущность представляет объект помещение;
- InkFlatLschet – сущность представляет связь сущностей помещения и лицевого счета;
- objLschet – сущность представляет объект лицевой счет;
- objPeople – сущность представляет объект человек;

- objPeopleDocument – сущность представляет объект личный документ человека;
- lnkLschetPeople – сущность представляет связь сущностей лицевого счета и человека;
- lnkPeopleDocument – сущность представляет связь сущностей документа и человека;
- fio\_part – сущность представляет ФИО гражданина, получающего субсидии;
- grpSubs\_people – сущность получатель субсидий.

Для работы с данными сущностями и моделью Asup в целом были созданы классы, представленные на следующем рисунке. Обращение к данным происходит через класс AsupEntities, унаследованного от основного класса Entity DbContext. Для каждой сущности был создан класс со всеми полями (см. рис 13).

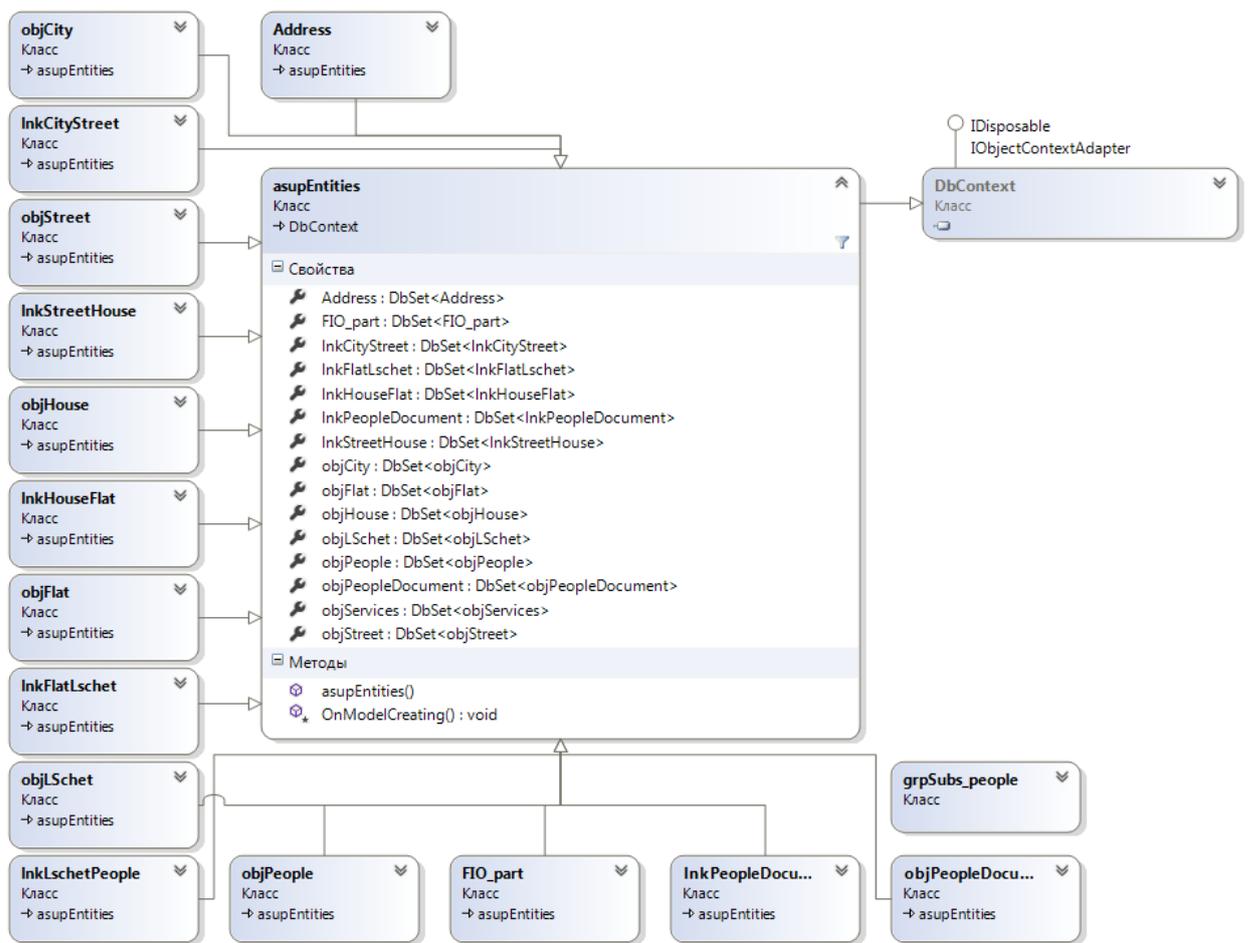


Рисунок 13 – Диаграмма классов модели Asup

Более детально каждый класс показан на рисунке ниже (см. рис 14).



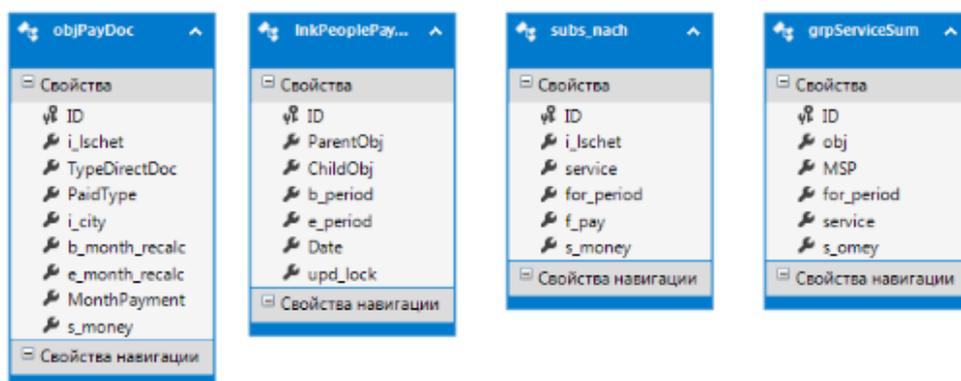


Рисунок 15 – Модель Calc\_db Entity Framework

Модель calc\_db состоит из следующих сущностей:

- objPayDoc – сущность представляет объект выплатной документ;
- lnkPeoplePayDoc – сущность представляет связь выплатного документа и человека кому он выплачен;
- grpServiceSum – сущность представляет суммы по услугам;
- subs\_nach– сущность представляет рассчитанные субсидии.

Для работы с данными сущностями и моделью Calc\_db в целом были созданы классы, представленные на следующем рисунке. Обращение к данным происходит через класс Calc\_dbEntities, унаследованного от основного класса Entity DbContext. Для каждого сущности был создан класс со всеми полями (см. рис 16).

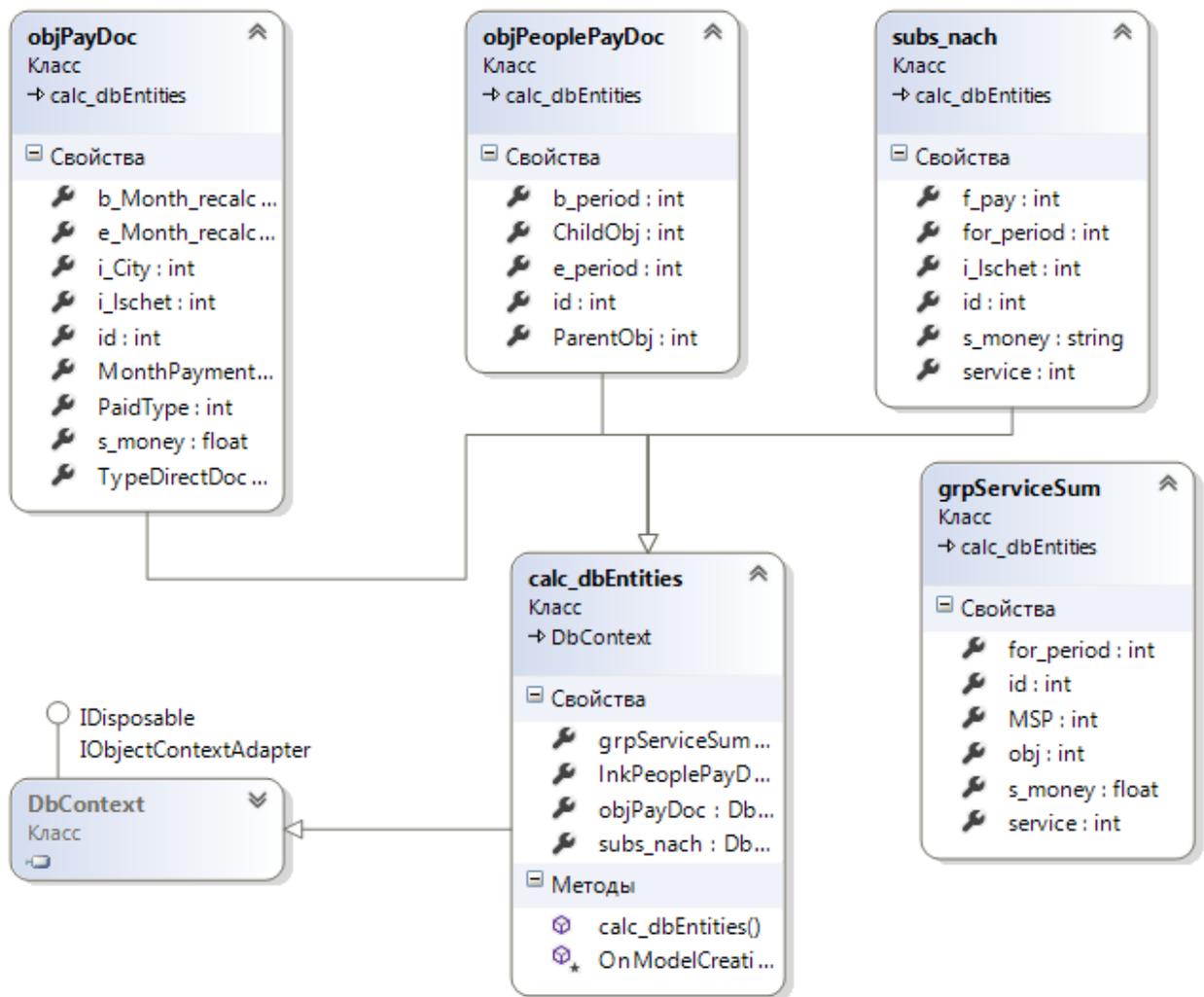


Рисунок 16 - Диаграмма классов модели Calc\_db

## Подпись запросов по формату XAdES

На текущий момент электронно-цифровая подпись для компаний, которые работают в сфере ЖКХ, требуется в обязательном порядке. ЭЦП позволяет получателю подписанных данных защититься от подделки данных, а также установить личность и статус отправителя данных. Для подписи запросов к ГИС ЖКХ предоставляется специальная библиотека, написанная разработчиками ГИС ЖКХ. Данная библиотека реализует подпись запроса по формату XAdES-BES.

XML Advanced Electronic Signatures (XAdES) — это стандарт электронной подписи, представляющий собой расширенную версию стандарта XML Digital Signature (XMLDSig). Главным документом, описывающим данный стандарт, является ETSI EN 319 132-1 «Electronic Signature and Infrastructure (ESI); XAdES digital signatures».

Функционал подписи запросов реализован в проекте ris.Client в отдельном проектом решении. Функционал подписи запросов реализован в проекте ris.Client. Для подписи данных по формату XAdES-BES была использована библиотека XAdES. Данная библиотека подключена к проекту.

Функционал библиотеки скрыт за фасадным классом GostXadesBesService. Реализация проверок и алгоритма подписи частично

Класс	Назначение
GostXadesBesService	Фасад для работы с ЭЦП
XadesBesSignedXml	Обертка над XadeSignedXml из проекта Library, реализующая алгоритмы подписания и проверки подписи
CertificateMatcher	Поиск сертификата, использованного для подписания документа
GostCryptoProvider	Получению алгоритмов хеширования и форматов подписи специфичных для ГОСТ.
IssuerComparer	Проверка соответствия строки Issuer сертификатов

Рисунок 17 - Структура библиотеки XAdES.dll

содержится в классе XadesBesSignedXml. На рисунке 18 представлено описание основных классов сборки.

На рисунке 18 представлена архитектура модуля подписи данных.



Рисунок 18 – Функционал подписи сформированных запросов

Также для возможности подписи запросов необходимо наличие установленного криптопровайдера. Был установлен и настроен криптопровайдер КриптоПро CSP. Необходимо установить сертификат квалифицированной электронной подписи в личное хранилище локального компьютера. Он должен быть установлен вместе с закрытым ключом.

На рисунке 19 представлена диаграмма классов разработанного модуля для подписи запросов.

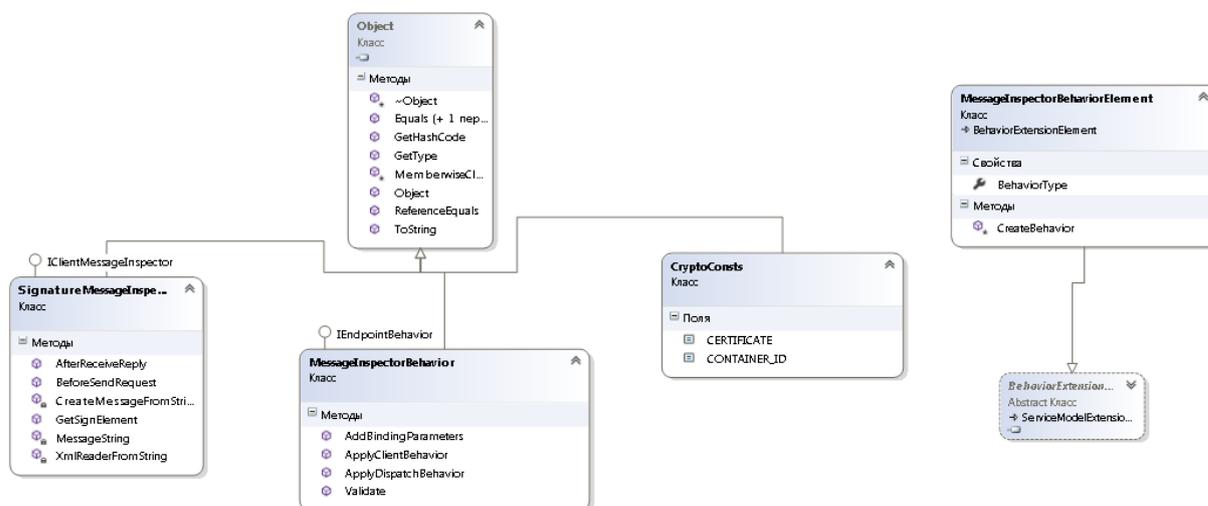


Рисунок 19 – Диаграмма классов модуля ris.Client

Далее в конфигурационном файле регистрируется MessageInspectorBehavior и указывается точка подключения при проверке электронной подписи. Для использования web-сервиса MSPServiceAsync адрес точки подключения является адрес: <https://api.dom.gosuslugi.ru/ext-bus-msp-service/services/MSPAsync/> (см. рис 20).

```
<<configuration>
  <system.serviceModel>
    <extensions baseAddress="">
      <behaviorExtensions>
        <add name="MessageInspectorBehavior" type="gis.client.Signature.MessageInspectorBehaviorElement, gis.client, Version=1.0.0.0, Culture=neutral, PublicKeyToken=null" />
      </behaviorExtensions>
    </extensions>
    <behaviors>
      <endpointBehaviors>
        <behavior name="clientCertificateConf">
          <clientCredentials>
            <clientCertificate findValue="7e2680dec11cda80e811cacc85be6db" storeLocation="CurrentUser" x509FindType="FindBySerialNumber" />
            <serviceCertificate>
              <authentication certificateValidationMode="None" revocationMode="NoCheck" />
            </serviceCertificate>
          </clientCredentials>
          <MessageInspectorBehavior />
        </behavior>
      </endpointBehaviors>
    </behaviors>
    <bindings>
      <customBinding>
        <binding>
          <textMessageEncoding messageVersion="Soap11">
            <readerQuotas maxDepth="32" maxStringContentLength="2147483647" maxArrayLength="16384" maxBytesPerRead="4096" maxNameTableCharCount="16384" />
          </textMessageEncoding>
          <httpsTransport authenticationScheme="Basic" useDefaultWebProxy="false" requireClientCertificate="true" maxBufferSize="2147483647" maxReceivedMessageSize="2147483647" />
        </binding>
      </customBinding>
    </bindings>
    <client>
      <endpoint address="https://api.dom.gosuslugi.ru/ext-bus-msp-service/services/MSPAsync/" binding="customBinding" behaviorConfiguration="clientCertificateConf"
        contract="MSPAsyncService.HSPAsyncPort" name="HSPAsyncPort" />
    </client>
  </system.serviceModel>
</configuration>
```

Рисунок 20 – Файл config модуля ris.Client

Подпись бизнес-данных электронного сообщения расположена в тэге `Signature` который обязателен для запросов. Без него невозможно отправить запрос к ГИС ЖКХ к основным рабочим стандам.

Заполнение структуры `Security` происходит в следующем порядке:

- Берётся значение хэш-функции от узла `Body` в каноническом виде и помещается в узел `DigestValue`;
- Узел `SignedInfo` приводится к каноническому виду, подписывается ЭП. Результат в формате Base64-строки попадает в узел `SignatureValue`;
- Открытый ключ сертификата, которым было выполнено подписание помещается в узел `BinarySecurityToken` в формате строки Base64.

При проверке корректности ЭЦП выполняются следующие проверки:

- корректность ЭЦП XMLDSIG;
- отсутствие свойств, не используемых в XAdES-BES.
- корректность информации о сертификате;
- доверительность корневого сертификата;
- действительность сертификата на дату проверки.

Когда запрос сформирован, то есть шапка запроса и тело запроса уже имеют все необходимые данные для отправки в ГИС ЖКХ, подписывается с помощью реализованного класса `SignatureMessageInspector.cs`. Для этого используется метод `GetSignElement`, внутри которого сформированный xml-документ с помощью класса `GostXadesBesService` библиотеки `Xades` ставит метку подписи ЭЦП.

Пример результата подписанного XML-документа представлен на рисунке 21.

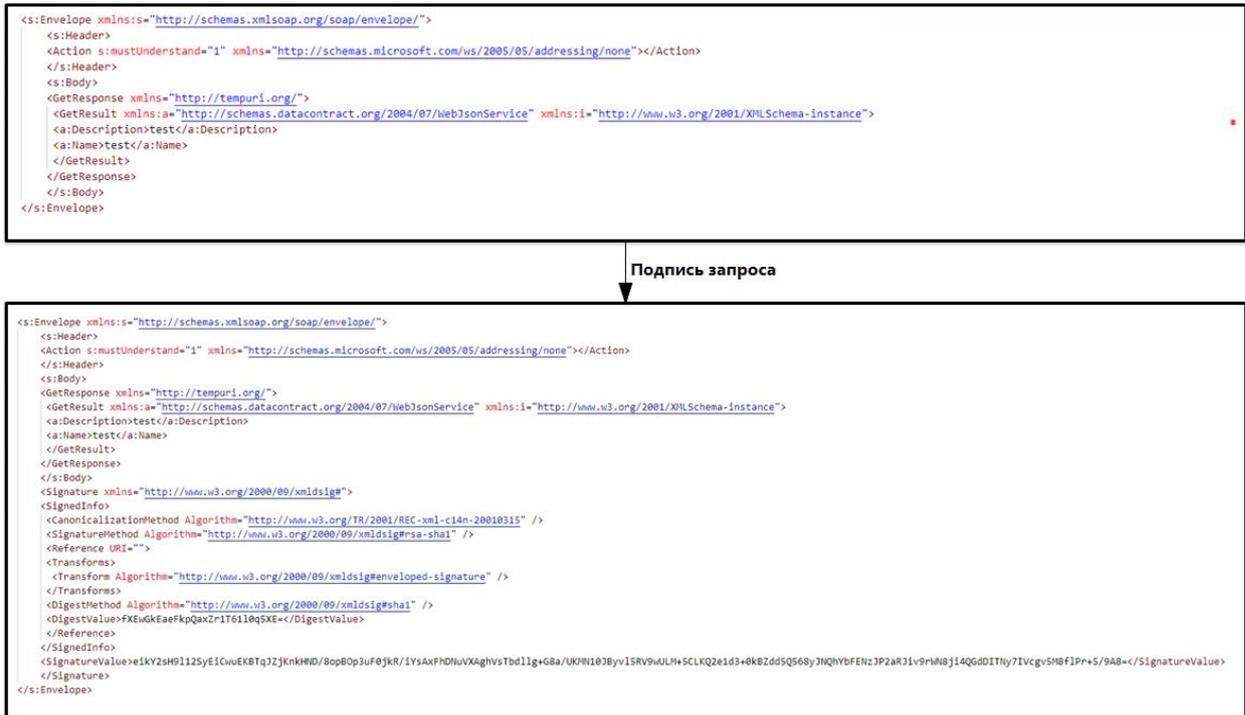


Рисунок 19 – Пример подписанного XML-документа

## Формирование запросов и отправка с помощью API ГИС ЖКХ

### Web-сервис для импорта/экспорта данных о субсидиях (MSPServiceAsync).

#### Описание web-сервиса MSPServiceAsync

Данный web-сервис имеет три метода для импорта/экспорта субсидий:

- importCitizenSubsidy ();
- exportCitizenSubsidy ();
- getState ().

Метод **importCitizenSubsidy** необходим для загрузки (импорта) данных в ГИС ЖКХ. Он позволяет импортировать в ГИС ЖКХ сведения о гражданине, получающем субсидии. Сведения передаются в разрезе одного гражданина, включают в себя ФИО гражданина, СНИЛС, адрес жилого помещения и тип регистрации, номер квартиры и комнаты, дату начала и окончания предоставления субсидии, решения по гражданину, расчеты и перерасчеты гражданина, а также выплаты гражданину. Операция позволяет создавать сведения о новом гражданине или обновлять сведения о существующем. После создания/обновления сведений они автоматически размещаются. Поставщиками информации являются органы государственной власти субъекта РФ и органы местного самоуправления.

**Тип входного параметра метода:** элемент importCitizenSubsidyRequest со структурой, указанной в следующей таблице.

Таблица 3. Входная структура метода importCitizenSubsidy

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Null	Описание
Signature	SignatureType	Нет	0..1	Нет	Электронная подпись запроса

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Null	Описание
importCitizenSubsidy	complex (ограничение)	Да	1..1000	Нет	Импорт сведений о гражданах, получающих субсидии. Импорт расчетов и выплат по гражданам, получающим субсидии
CitizenSubsidyGuid	GUIDType	Нет	0..1	Нет	Идентификатор информации о гражданине в ГИС ЖКХ. Заполняется при изменении ранее загруженных общих сведений о гражданине, а также при импорте информации о расчетах и выплатах
<small>ONE</small> SEQUENCE		Нет	0..1		
TransportGuid	GUIDType	Да	1..1	Нет	Транспортный идентификатор для выполнения операции с информацией о гражданине
<small>ONE</small> CHOICE		Да	1..1		
LoadOverview	CitizenSubsidyOverviewType	Да	1..1	Нет	Добавить/Изменить общую информацию о гражданах, получающих субсидии. При изменении необходимо присылать всю информацию о гражданине в актуальном состоянии.
Cancel	boolean	Да	1..1	Нет	Аннулировать информацию о гражданине, получающем субсидии

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Null	Описание
Calculation	complex (ограничение)	Нет	0..1000	Нет	Ветка для загрузки расчетов и перерасчетов по гражданину, получающему субсидии (добавление, изменение и аннулирование информации о расчетах и перерасчетах)
TransportGuid	GUIDType	Да	1..1	Нет	Транспортный идентификатор для выполнения операции с информацией о расчетах и перерасчетах
CalculationGuid	GUIDType	Нет	0..1	Нет	Идентификатор информации о расчетах и перерасчетах гражданина в ГИС ЖКХ
CHOICE		Да	1..1		
LoadCalculation	CitizenSubsidy CalculationType	Да	1..1	Нет	Добавить/Изменить информацию о расчетах и перерасчетах
Cancel	boolean	Да	1..1	Нет	Аннулировать информацию
Payment	complex (ограничение)	Нет	0..1000	Нет	Ветка для загрузки выплат по гражданину, получающему субсидии (добавление, изменение и аннулирование информации о выплатах)
TransportGuid	GUIDType	Да	1..1	Нет	Транспортный идентификатор для выполнения операции с информацией о выплатах гражданину

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Null	Описание
PaymentGuid	GUIDType	Нет	0..1	Нет	Идентификатор информации о выплатах гражданину в ГИС ЖКХ
<small>CHOICE</small>		Да	1..1		
LoadPayment	PaymentType	Да	1..1	Нет	Добавить/Изменить информацию о выплатах
Cancel	boolean	Да	1..1	Нет	Аннулировать информацию о выплатах

### Выходные параметры:

ImportResult элемент имеет структуру, указанную в следующей таблице.

Таблица 4. Выходная структура метода importCitizenSubsidy

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Описание
Signature	SignatureType	Нет	0..1	Электронная подпись ответа
<small>CHOICE</small>		Да	1..1	
ErrorMessage	ErrorMessageType	Да	1..1	Описание ошибок контролей или бизнес-процесса
CommonResult	CommonResultType	Да	1..*	

В результате возвращается идентификатор общих сведений о гражданине, идентификатор расчетов и перерасчетов и выплат гражданину, получающему субсидии, в ГИС ЖКХ (CitizenSubsidyGuid, CalculationGuid,

PaymentGuid). Пример отправки запроса на импорт используя метод importCitizenSubsidy().

Метод **exportCitizenSubsidy** необходим для выгрузки (экспорта) данных из ГИС ЖКХ. Поиск сведений осуществляется по идентификатору информации о гражданине в ГИС ЖКХ либо по дате начала и/или дате окончания предоставления субсидии.

Метод **exportCitizenSubsidy** необходим для выгрузки (экспорта) данных из ГИС ЖКХ.

**Тип входного параметра метода:** элемент exportCitizenSubsidyRequest со структурой, указанной в следующей таблице.

Таблица 5. Входная структура метода exportCitizenSubsidy

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Null	Описание
Signature	SignatureType	Нет	0..1	Нет	
LoadCanceled	boolean	Да	1..1	Нет	Выгружать аннулированные сведения?
<small>CHOICE</small>		Да	1..1		
CitizenSubsidyGuid	GUIDType	Да	1..1000	Нет	Идентификатор информации о гражданине в ГИС ЖКХ
<small>SEQUENCE</small>		Да	1..1		
FromDate	date	Да	1..1	Нет	Дата начала предоставления субсидии
ToDate	date	Нет	0..1	Нет	Дата окончания предоставления субсидии

**Выходные параметры:**

exportCitizenSubsidyResult элемент имеет структуру, указанную в следующей таблице.

Таблица 6. Выходная структура метода exportCitizenSubsidy

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Описание
Signature	SignatureType	Нет	0..1	
<small>CHOICE</small>		Да	1..1	
CitizenSubsidy	ExportCitizenSubsidyType	Да	1..*	Информация о гражданах, получающих субсидии
ErrorMessage	ErrorMessageType	Да	1..1	Описание ошибок контролей или бизнес-процесса

При вызове данного метода результатом работы является набор данных, состоящий из информации о гражданах, получающих субсидии, расчетах и перерасчетах, и выплатах, загруженных уже в ГИС ЖКХ. Данный метод необходим для того чтобы сделать выгрузку по определенным параметрам всю информацию о человеке.

Метод **getState** необходим для получения статуса обработки асинхронного вызова.

**Тип входного параметра:** элемент getStateRequest со структурой, указанной в следующей таблице.

Таблица 7. Входная структура метода getState

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Null	Описание
MessageGUID	GUIDType	Да	0..1	Нет	Идентификатор сообщения, присвоенный ГИС ЖКХ

**Выходные параметры:** getStateResult элемент имеет структуру, указанную в следующей таблице.

Таблица 8. Выходная структура метода getState

Наименование	Тип	Обязательный	Кол-во вхождений	Описание
Signature	SignatureType	Нет	0..1	
RequestState	AsyncRequestStateType	Да	1..1	Статус обработки
MessageGUID	GUIDType	Да	0..1	Идентификатор сообщения, присвоенный ГИС ЖКХ

## Использование web-сервиса для передачи данных в ГИС ЖКХ

Для взаимодействия с web-сервисом MSPServiceAsync был создан модуль, который представлял собой набор классов и методов для передачи данных в ГИС ЖКХ (см. рис 22).

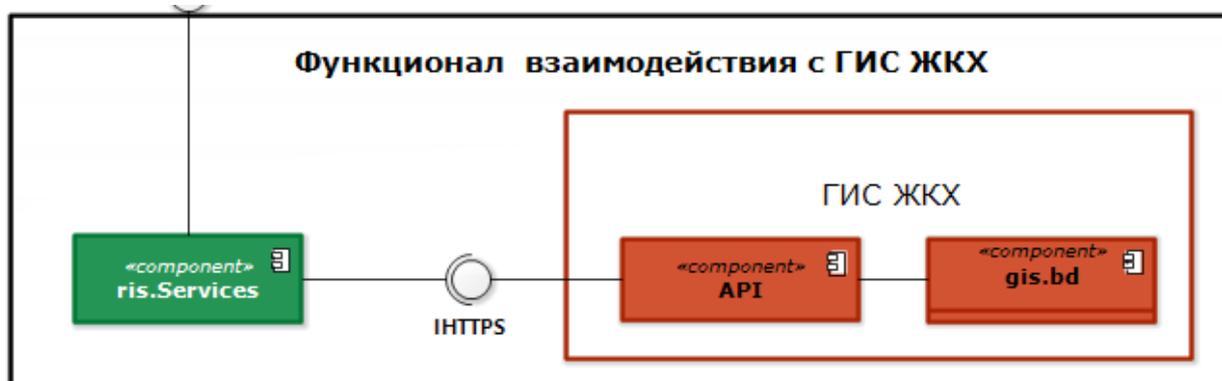


Рисунок 22 – Модуль ris.Services с прокси классами сервиса MSPServiceAsync

Сервис MSPServiceAsync представлен файлами wsdl и xsd:

- hcs-msp-service-async.wsdl;
- hcs-msp-types.xsd.

Для генерации прокси классов использовалась стандартная утилита SvcUtil.exe. Создан bat-файл parse-wsdl.bat (см. рис 23):

```
svcutil.exe/namespace:*,MSPServiceAsync msp/hcs-msp-service-async.wsdl  
msp/*.xsd lib/*.xsd
```

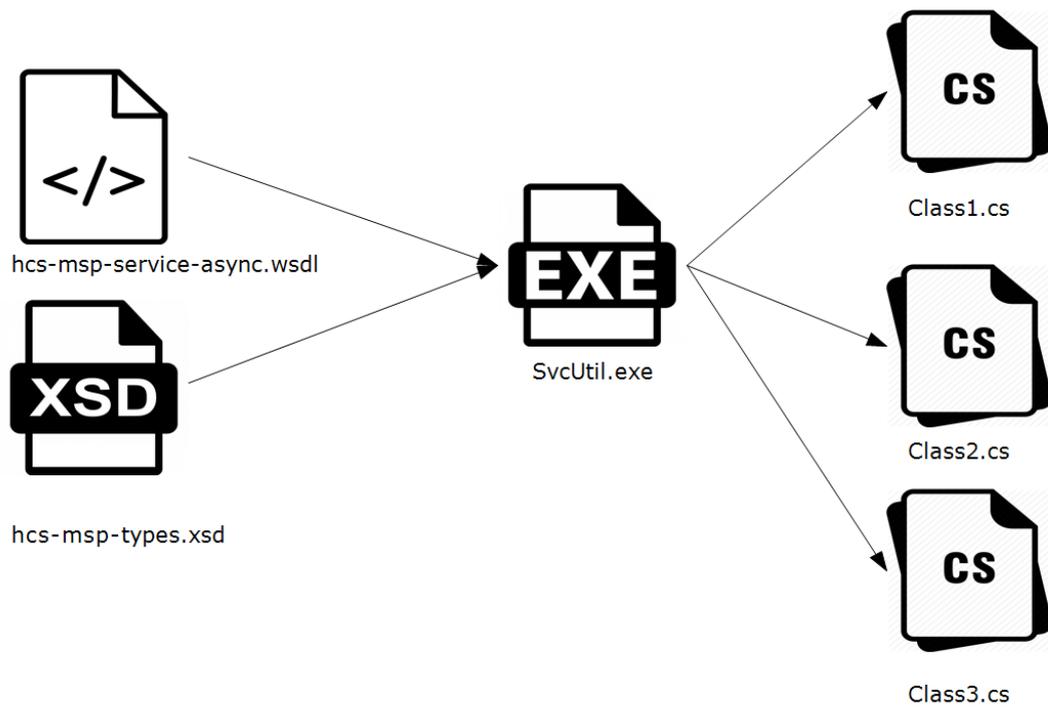


Рисунок 23 – Процесс генерации прокси классов

В результате выполнения получается .cs файлы. Каждый файл соответствует определенному прокси классу сервиса MSPServiceAsync.

## Формирование и отправка запросов, на основе полученных данных от УМИС Биллинг

### Формирование набора данных на основе моделей Asup и Calc\_db

Для формирования запросов на основе полученных данных из моделей Asup и Calc\_db был реализован функционал создания XML-документов, согласно методам web-сервиса MSPServiceAsync. На рисунке 24 представлен компонент ris.ProjectSubs отвечающих за данный функционал.

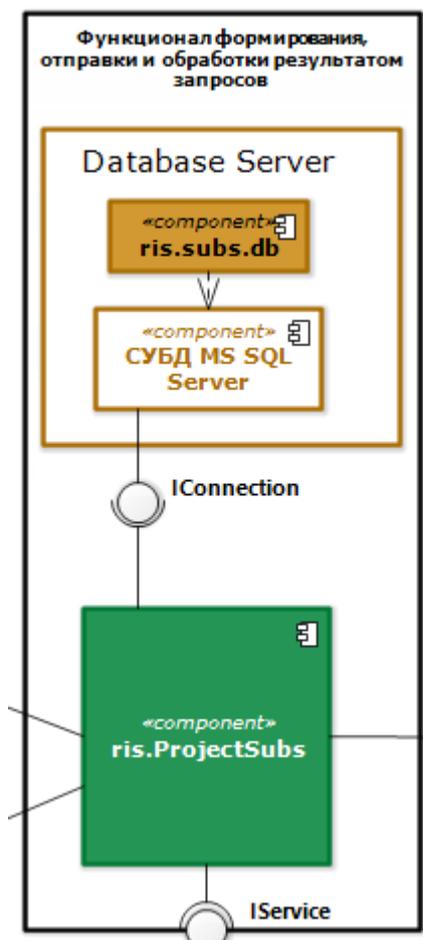


Рисунок 24 – модуль ris.ProjectSubs отвечающий за формирование запросов и обработку результатов запроса.

Для реализации функционала были разработаны классы и написаны методы. На рисунке 25 представлена диаграмма классов модуля ris.ProjectSubs.

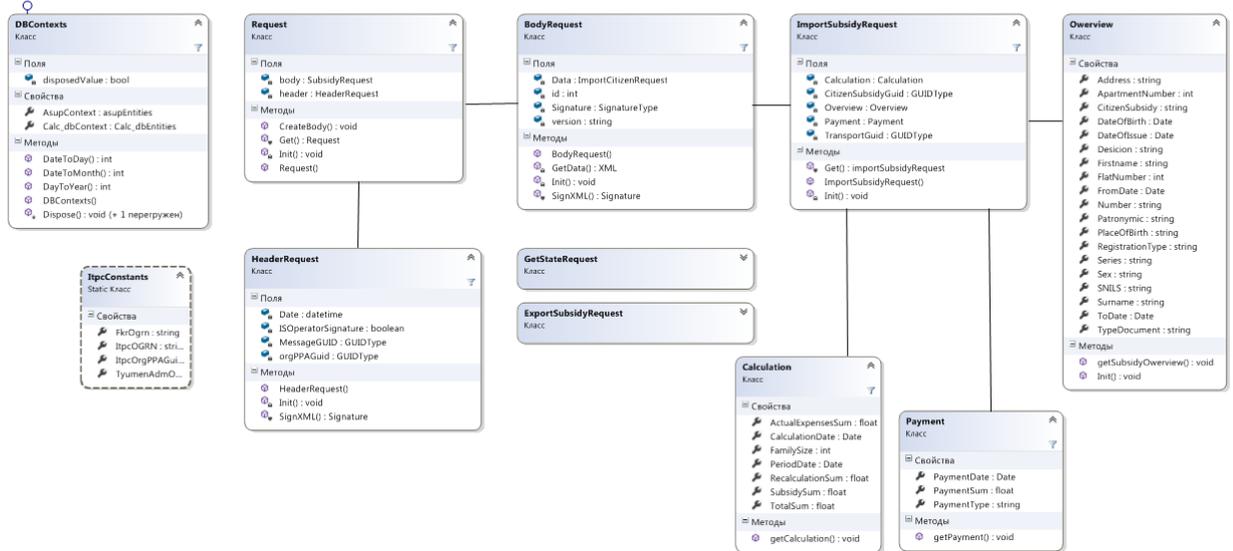


Рисунок 20 – диаграмма классов модуля ris.ProjectSubs

Каждый запрос к ГИС ЖКХ представляет собой XML-документ, содержащий Header (шапку документа) и Body (тело документа). На примере метода импорта Header состоит из идентификатора зарегистрированной организации, наличия подписи, даты отправки запроса и идентификатора сообщения (см. рис 26).

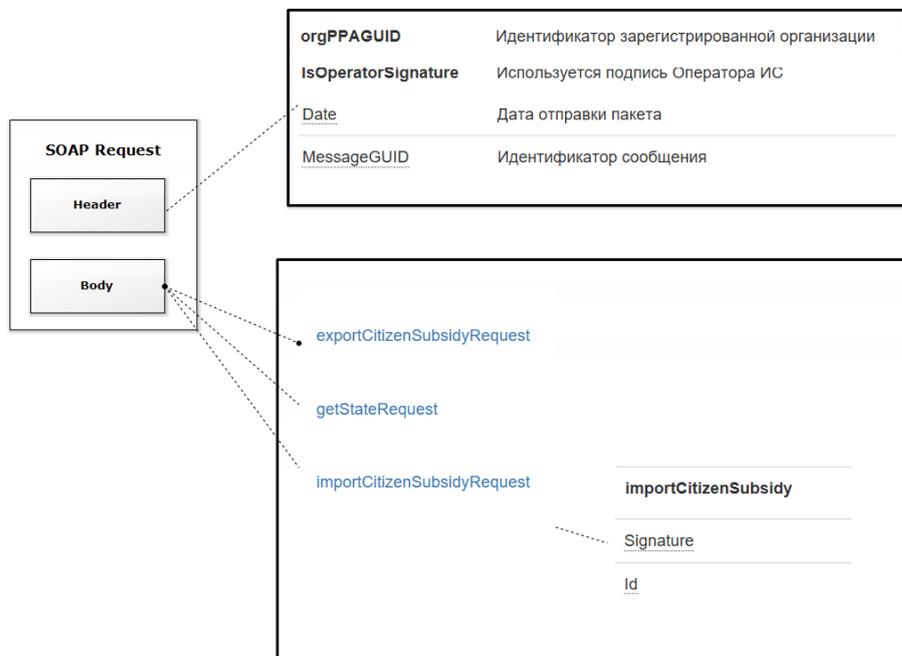


Рисунок 21 – структура XML-документа в запросе

Тело запроса метода импорта состоит из объекта ImportCitizenSubsidy, представленного на рисунке 27, тега Signature, где хранится подпись запроса.

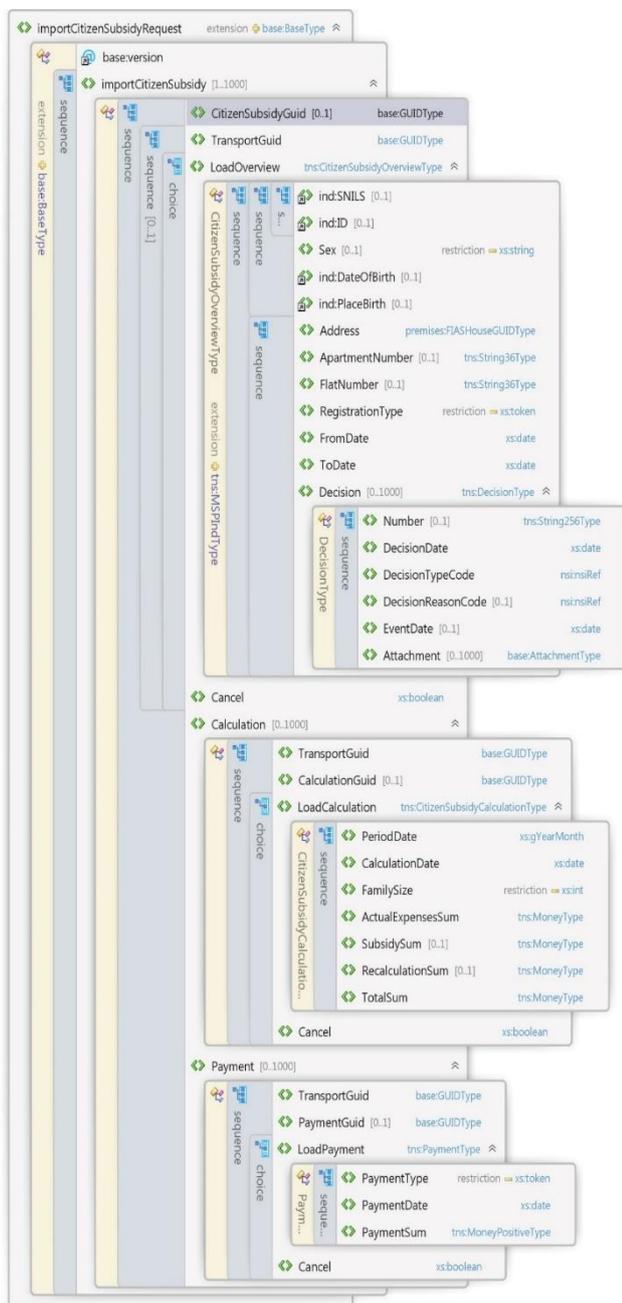


Рисунок 22 – структура объекта importCitizenSubsidy

На основе данных полученных при помощи моделей Asup и Calc\_db формируется набор данных согласно требованиям структуры запроса импорта в ГИС ЖКХ (См. рис 28).

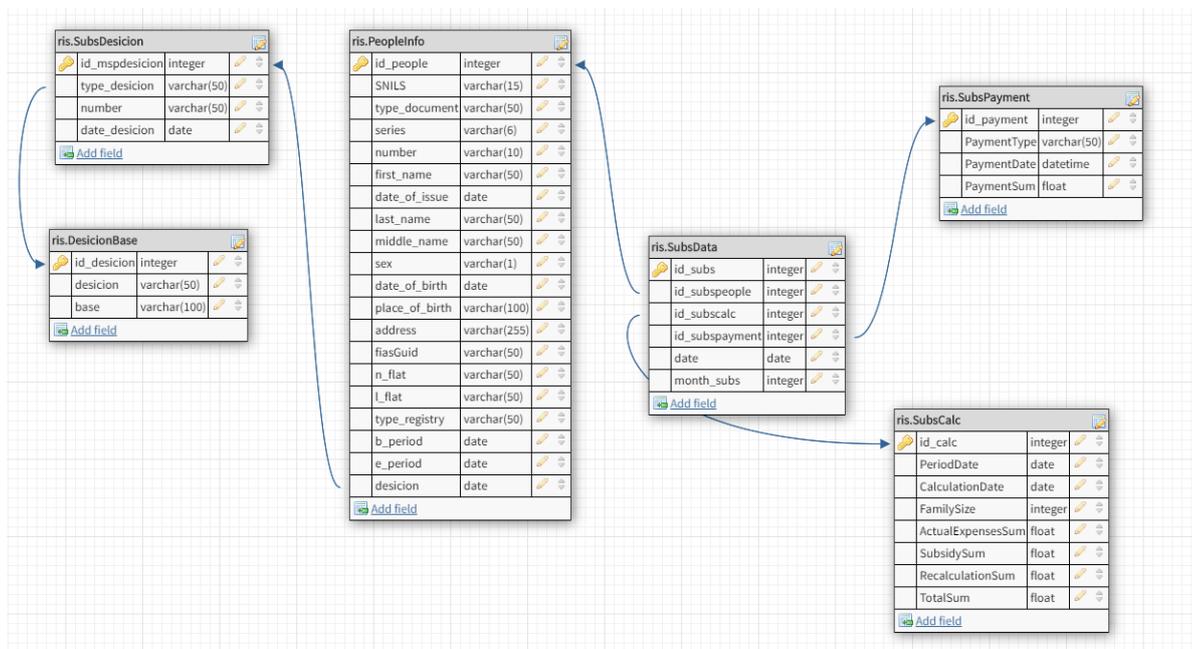


Рисунок 23 – Структура набора данных полученного из моделей Asup и Calc\_db

Основные таблицы:

ris.PeopleInfo – содержит информацию о людях получающих субсидии.

ris.SubsDesicion – содержит информацию о решениях о предоставлении субсидии.

ris.DesicionBase – содержит информацию об основаниях принятия решений о мере социальной поддержки.

ris.SubsCalc – содержит информацию расчетах и перерасчетах субсидий.

ris.SubsPayment – содержит информацию об выплатах гражданам.

ris.SubsData – содержит информацию об наборе данных для запроса web-сервиса.

Таблица 9 – ris.PeopleInfo

ris.PeopleInfo	
Поле	Значение
id_people	Идентификатор гражданина
SNILS	СНИЛС гражданина
type_document	Тип документа
series	Серия документа

number	Номер документа
date_of_issue	Дата выдачи документа
last_name	Фамилия гражданина
first_name	Имя гражданина
middle_name	Отчество гражданина
sex	Пол гражданина
date_of_birth	Дата рождения гражданина
place_of_birth	Место рождения гражданина
address	Адрес жилого помещения, по которому предоставляется компенсация расходов
fiasGuid	Глобальный идентификатор дома по ФИАС
n_flat	Номер квартиры
l_flat	Номер комнаты
type_registry	Тип регистрации в жилом помещении
b_period	Дата начала предоставления субсидий
e_period	Дата окончания предоставления субсидий
desicion	Основание получения субсидии

Таблица 10 – ris.SubsDesicion

ris.SubsMSP	
Поле	Значение
id_mspdesicion	Идентификатор решения о предоставлении субсидии
type_desicion	Решения о мере социальной поддержки
number	Номер решения
date_desicion	Дата решения

Таблица 11 – ris.DesicionBase

ris.DesicionBase	
Поле	Значение
id_desicion	Идентификатор основания решения
desicion	Тип решения
base	Основание принятия решения

Таблица 12 – ris.SubsCalc

ris.SubsCalc	
Поле	Значение
id_calc	Идентификатор рассчитанных сумм субсидий
PeriodDate	Период расчета
CalculationDate	Дата расчета

FamilySize	Количество членов семьи, на которых распространяется предоставление субсидии
ActualExpensesSum	Размер фактических расходов
SubsidySum	Размер субсидии в текущем периоде
RecalculationSum	Размер перерасчета за прошлые периоды
TotalSum	Размер предоставляемой субсидии

Таблица 13 – ris.SubsPayment

ris.SubsPayment	
Поле	Значение
id_payment	Идентификатор выплаты
PaymentType	Тип выплаты
PaymentDate	Дата выплаты гражданину
PaymentSum	Выплаченная положительная денежная сумма

Таблица 14 – ris.SubsData

ris.SubsData	
Поле	Значение
id_subs	Идентификатор набора данных
Id_subs_people	Информация о гражданине
Id_subs_calc	Расчет субсидии
Id_subs_payment	Выплата субсидии
date	Дата добавления записи
Month_subs	Месяц расчета субсидий

## Создание запроса, подпись и отправка по защищенному соединению

Пример отправки запроса на импорт используя метод `importCitizenSubsidy()`. Web-сервис в переменную `res` вернет идентификатор запроса, состояние запроса.

```
using (DBContexts contexts = new DBContexts())
{
    try
    {
        var Item = contexts.Context.Organisations.Where(w => w.OGRN ==
"1037200638848").Select(s => s.OrgPPAGuid).FirstOrDefault();

        var header = new MSPServiceAsync.RequestHeader()
        {
            Date = DateTime.Now,
            MessageGUID = Guid.NewGuid().ToString(),
            ItemElementName = MSPServiceAsync.ItemChoiceType.orgPPAGUID,
            Item = contexts.Context.Organisations.Where(w=> w.OGRN==
"1037200638848").Select(s=>s.OrgPPAGuid).FirstOrDefault(),
            IsOperatorSignature = true,
            IsOperatorSignatureSpecified = true
        };

        var request = new importCitizenSubsidyRequest();
        request.Id = "signed-data-container";

        var subs = new importCitizenSubsidyRequestImportCitizenSubsidy();
        subs.TransportGuid = new Guid.NewGuid().ToString()

        subs.Item = AsupContexts.Context.Where(w=> w.Item==
"1027200865284").Select(s=>s.OrgPPAGuid).FirstOrDefault();

        request.importCitizenSubsidy = new
importCitizenSubsidyRequestImportCitizenSubsidy[] { subs };

        MSPAsyncPortClient client = new MSPAsyncPortClient();
        client.importCitizenSubsidy(header, request, out AckRequest res);
    }
}
```

```
        Console.WriteLine(res);  
    }  
}
```

ГИС ЖКХ дает ограничение на объем загружаемых данных в одном запросе. Как правило во всех web-сервисах стоит ограничение на 1000 единиц. Так как данных для загрузки больше ограничения был реализован метод, который на вход получает весь набор данных и в цикле делит большой набор данных на запросы по 1000 записей.

## Обработка результатов запросов и обработка ошибок

При формировании запросов к ГИС ЖКХ создается идентификатор запроса (TransportGUID). После отправки запроса в ГИС ЖКХ, идентификатор запроса и основные параметры запроса сохраняются в базу данных. С помощью идентификатора можно посмотреть статус выполнения запроса и ошибки.

Для хранения результатов работы модуля РИС ЖКХ была разработана модель базы данных (см. рис 29).

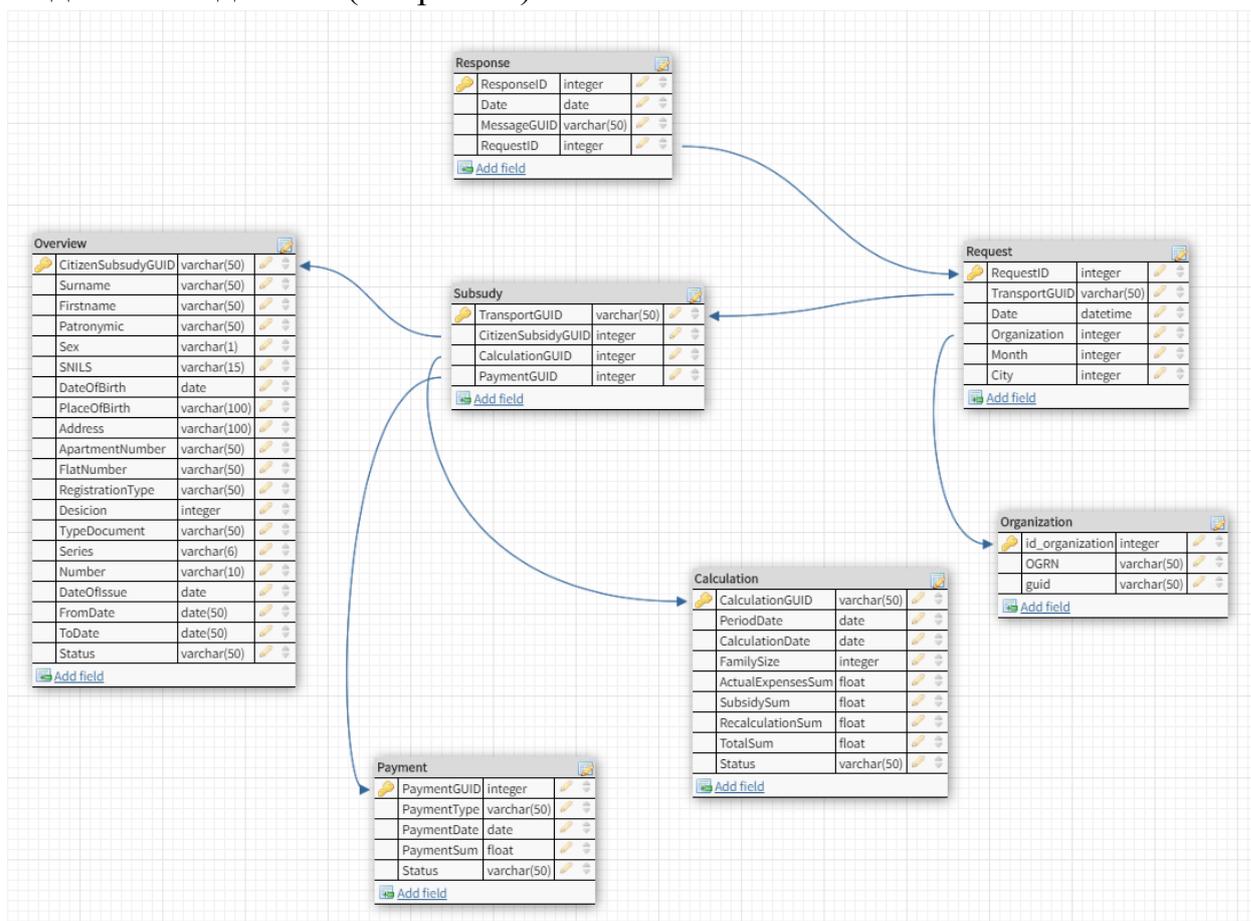


Рисунок 29 – Структура базы данных для хранения загруженной информации о субсидиях в ГИС ЖКХ. Основные таблицы

Основные таблицы (см. рис 30):

Overview – хранит информацию о гражданах получающих субсидии.

Calculation – хранит информацию о загруженных в ГИС ЖКХ предоставленных субсидий.

Payment – хранит информацию об загруженных в ГИС ЖКХ выплатах.

Response – храни информацию об экспорте данных с ГИС ЖКХ.

Request – хранит информацию о запросах к ГИС ЖКХ.

Organization – содержит информацию об организациях делегировавших права на передачу данных в ГИС ЖКХ.

Subsidy – содержит полную информацию о загруженных гражданину субсидиях за месяц.

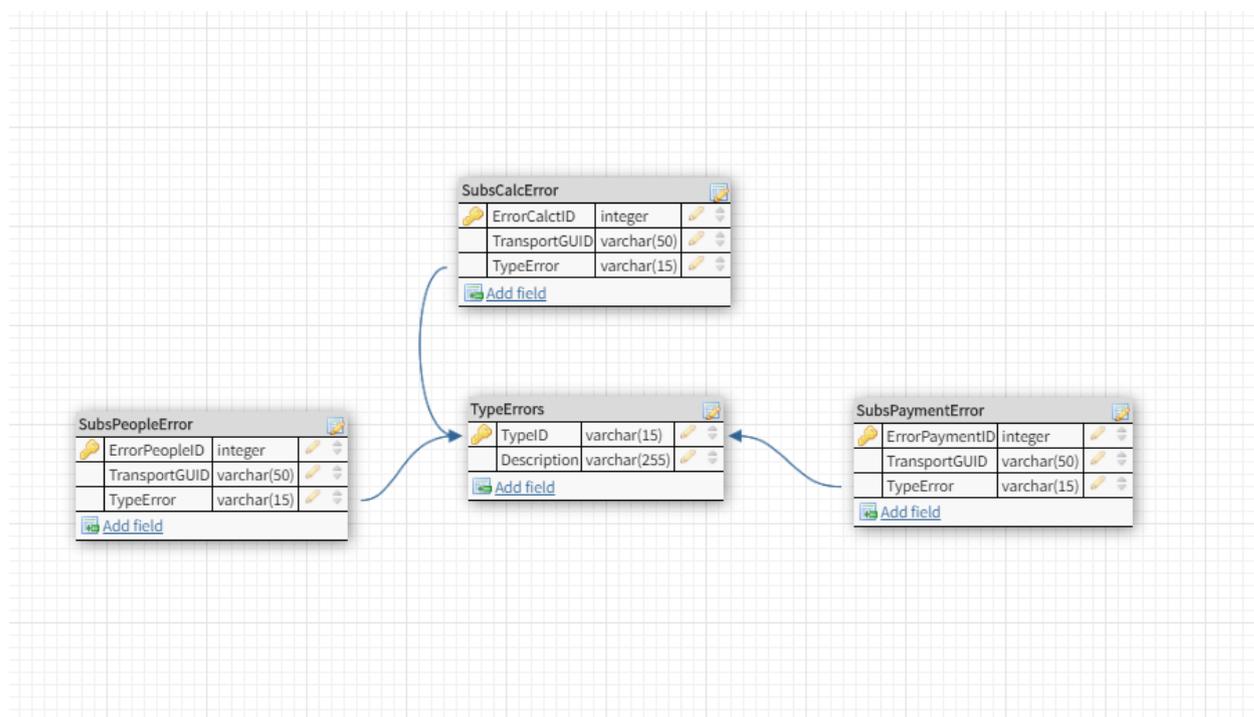


Рисунок 30 - Структура базы данных для хранения загруженной информации о субсидиях в ГИС ЖКХ. Таблицы с ошибками.

Дополнительные таблицы:

SubsPeopleError – содержит информацию об ошибках при загрузке информации о людях получающих субсидии.

SubsCalcError – содержит информацию об ошибках при загрузке информации о расчетах и перерасчетах субсидий.

SubsPaymentError – содержит информацию об ошибках при загрузке информации о выплатах субсидий.

TypeErrors – содержит виды ошибок связанных с сервисом субсидий.

Ошибки, возникающие при отправке запросов к ГИС ЖКХ, могут быть двух видов:

- Стандартные ошибки;
- Логические ошибки.

Стандартные ошибки – это синтаксические ошибки запросов к ГИС ЖКХ при формировании запросов. Данные ошибки возникают при неверно сформированных запросах, отсутствии подписи запроса и прочих технически неверных ситуациях. Всего ГИС ЖКХ имеет 30 стандартных ошибок при отправке запросов. Стандартные ошибки на данный момент обрабатываются разработчиком, так как из часто появляющихся ошибок при запросах встречается EXP00200, которая отвечает за невозможность отправки запросов к ГИС ЖКХ в связи с временным отключением сервера. Примеры стандартных ошибок представлен в таблице 15.

Таблица 15. Стандартные ошибки (пример).

Код	Текст сообщения	Решения
AUT011004	Отсутствует подпись запроса	Подпись необязательна только на тестовых стендах. Для взаимодействия с ППАК необходимо подписывать все запросы, кроме getState.
AUT011005	Ошибка формата подписи запроса	Неверный формат бизнес-подписи. Не пройдена проверка на соответствие SignatureValue подписываемому XML. Необходимо указать подпись в соответствии со стандартом.
FMT001300	Некорректный XML	XML не прошел проверку по XSD схемы сервиса. Необходимо исправить XML и проверить его корректность перед повторной отправкой запроса.
FMT001301	Размер файла превышает 10Мб	Файл запроса и ответа не должен превышать 10Мб.
FMT001310	Подпись не XadES	Указать подпись в теге xs:Signature по стандарту XadES

EXP002003	Прием запросов для данного сервиса временно отключен. Повторите запрос позднее.	Сервис временно отключен. Для уточнения причин и сроков включения сервиса необходимо написать обращение в службу поддержки ГИС ЖКХ.
EXP002006	Запись была изменена другим процессом или пользователем. Операция не была выполнена. Необходимо повторно выполнить операцию.	Необходимо дождаться завершения другого уже запущенного процесса изменения данных над сущностью и повторно выполнить операцию.
INT002017	Организация не прошла процедуру регистрации	По RequestHeader/OrgPPAGUID не найдена зарегистрированная организация. Необходимо указать корректный OrgPPAGUID. Идентификатор можно получить через запрос exportOrgRegistry (exportOrgRegistryResult/OrgData/orgPPAGUID), при условии, что организация зарегистрирована в ГИС ЖКХ.

Логические ошибки – это ошибки, связанные с самими данными в сформированном запросе. Например, если в ГИС ЖКХ есть человек с периодом предоставления субсидий с января по июнь 2019 г., а с помощью сервиса для этого же человека в запросе будет указываться период предоставления субсидии с марта по август 2019 г., то выйдет ошибка, что у человека не может быть внутри одного месяца нескольких действующих периодов предоставления субсидии. Примеры логических ошибок представлен в таблице 16.

Таблица 16. Логические ошибки (пример).

Код	Текст сообщения	Решения
INT034006	Операция отменена из-за наличия ошибок в других записях	В запросе все данные должны быть корректными
INT034020	Должен быть заполнен СНИЛС или Документ, удостоверяющий личность	При импорте сведений о гражданах, получающих субсидии, необходимо заполнить по крайней мере один из элементов: tns:importCitizenSubsidyRequest/ tns:importCitizenSubsidy/ tns:LoadOverview/ ind:SNILS; tns:importCitizenSubsidyRequest/ tns:importCitizenSubsidy/ tns:LoadOverview/ ind:ID

## Функциональные возможности модуля РИС ЖКХ

### Импорт данных в ГИС ЖКХ

Загрузка данных в государственную систему ЖКХ осуществляется с помощью предоставляемого метода импорта API. На следующем рисунке показан процесс загрузки данных (см. рис 29).

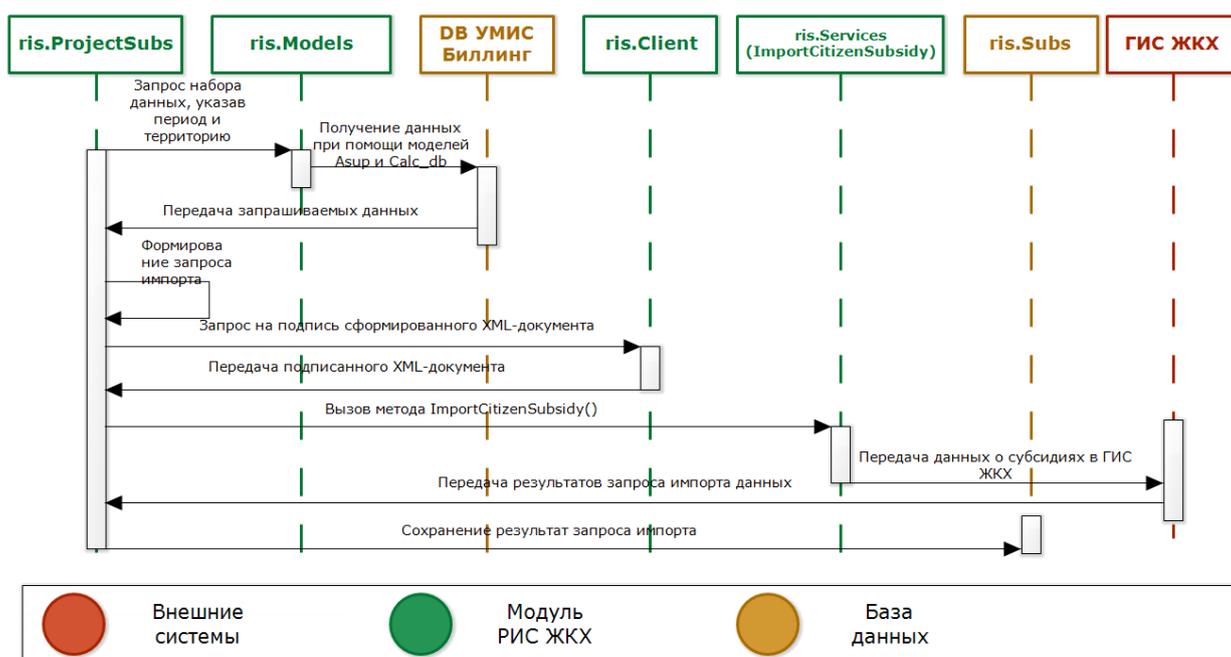


Рисунок 24 – Диаграмма последовательности процесса импорта данных в ГИС ЖКХ

Оператор запрашивает набор данных по субсидиям в УМИС Биллинг указывая город или район предоставления субсидий, а также период расчета субсидий.

С помощью реализованной интеграции, необходимые данные будут получены и на основе полученных данных будет сформирован запрос на импорт в ГИС ЖКХ. Затем запрос будет подписан электронной подписью и отправлен по защищенному протоколу HTTPS в ГИС ЖКХ при помощи метода `importCitizenSubsidy`. Отправленный запрос будет принят ИС ГИС ЖКХ, обработан и оператору вернется идентификатор запроса, так же через защищенное соединение. Данный идентификатор сохраняется в базу данных

модуля РИС ЖКХ. В любой момент можно узнать состояния запроса импорта, вызвав метод `getState` и указав входящий параметр идентификатор запроса импорта.

### Экспорт данных из ГИС ЖКХ

Выгрузка данных из ГИС ЖКХ осуществляется с помощью предоставляемого метода экспорта API. На следующем рисунке показан процесс загрузки данных (см. рис 30).

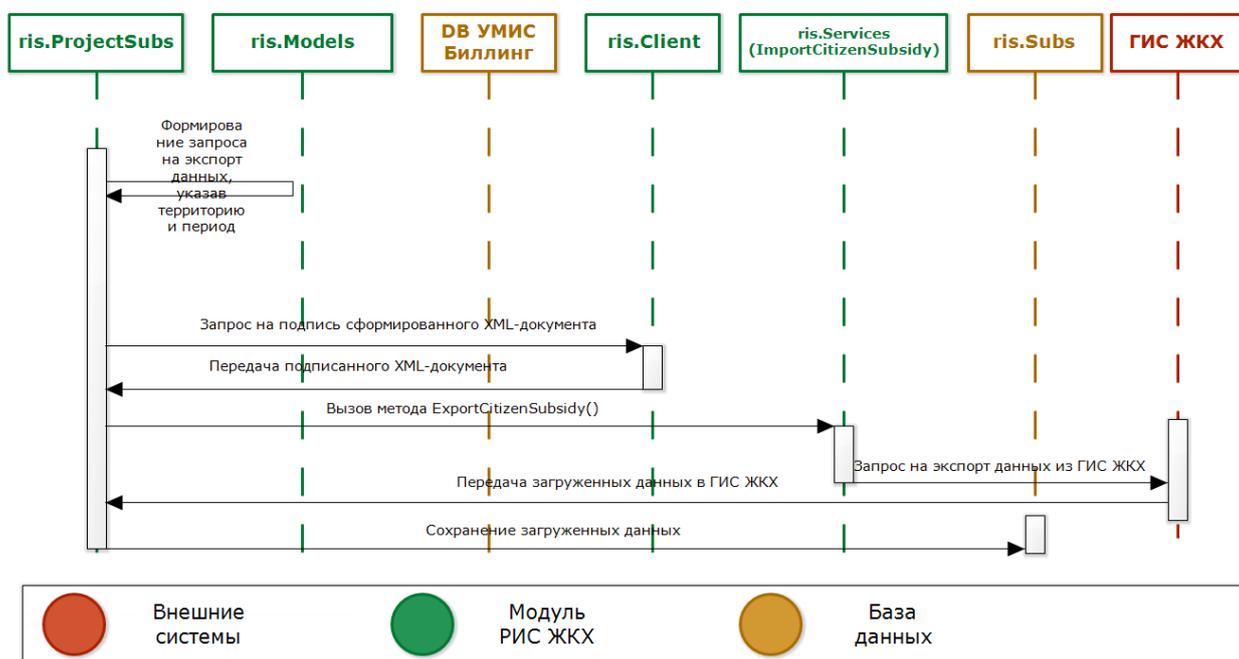


Рисунок 25 – Диаграмма последовательности процесса экспорта данных из ГИС ЖКХ

Оператор запрашивает набор данных по субсидиям в УМИС Биллинг указывая город или район предоставления субсидий, а также период расчета субсидий.

Формируется запрос на экспорт данных из ГИС ЖКХ. Затем запрос подписывается электронной подписью и отправляется по защищенному протоколу HTTPS в ГИС ЖКХ при помощи метода `exportCitizenSubsidy`. Отправленный запрос будет принят ИС ГИС ЖКХ, обработан и оператору



Результат работы модуля РИС ЖКХ на импорт данных на рабочий стенд ГИС ЖКХ предоставлен на рисунках 32,33,34. Метод импорта состоит из трех частей загрузки, следовательно, и результат показан в трех представлениях.

- Общие сведения ([Overview](#)) (см. рис. 32).
- Расчеты и перерасчеты ([Calculation](#)) (см. рис. 33).
- Выплаты ([Payment](#)) (см. рис. 34).

#### Гражданин, получающий субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг

Размещено в ГИС ЖКХ с 07.12.2017

Общие сведения | Расчеты и перерасчеты | Выплаты

Фамилия, имя, отчество: [REDACTED] (СНИЛС: [REDACTED])

Статус предоставления субсидии: Выплаты предоставляются с 01.11.2017

Адрес жилого помещения: Тюменская обл., г. Тюмень, ул. [REDACTED]

Тип регистрации в жилом помещении: по месту жительства

Период предоставления субсидии: 01.11.2017 - 30.04.2018

Решения

Дата	Номер	Тип решения	Основание	Дата события	Файлы
03.11.2017	32-08-1233/7	Предоставление			

Рисунок 32 - Пример результата вызова метода `importCitizenSubsidy(Overview)`

7)

#### Гражданин, получающий субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг

Размещено в ГИС ЖКХ с 07.12.2017

Общие сведения | Расчеты и перерасчеты | Выплаты

Период расчета	Дата	Размер фактических расходов, руб.	Размер субсидии, руб.	Размер перерасчета за прошлые периоды, руб.	Размер предоставляемой субсидии, руб.	Количество членов семьи, на которых распространяется предоставление субсидии	Статус
Ноябрь 2017	25.11.2017	4 410.05	1 376.29	0.00	1 376.29	1	✓

Рисунок 33 - Пример результата вызова метода `importCitizenSubsidy(Calculation)`

Размещено в ГИС ЖКХ с 07.12.2017

Дата	Тип выплаты	Сумма, руб.	Статус размещения
------	-------------	-------------	-------------------

Рисунок 34 - Пример результата вызова метода `importCitizenSubsidy(Payment)`

## Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были выполнены следующие задачи:

- Изучил организацию передачи данных в ГИС ЖКХ через предоставленное API
- Описал и проанализировал основных криптопровайдеров, имеющих сертификацию ФСБ России.
- Выбрал наиболее подходящий криптопровайдер с минимальным допустимым для ГИС ЖКХ уровнем КС2.
- Изучил на примере работу с подписью данных в КриптоПро CSP по алгоритму XAdES.
- Написал механизм электронной подписи SOAP запросов к ГИС ЖКХ.
- Реализовал структуру данных в разрабатываемом модуле РИС ЖКХ для хранения информации по загруженной информации в ГИС ЖКХ, а также для хранения ошибок и состояния запросов к ГИС ЖКХ.
- Реализовал интеграцию данных между системой УМИС Биллинг и разрабатываемым модулем РИС ЖКХ для субсидий.
- Реализовал функционал формирования запросов для импорта в ГИС ЖКХ, используя предоставляемое API.
- Реализовал функционал экспорта загруженных данных, проверки состояния запросов импорта, а также функционал получения ошибок и их хранение.
- Реализовал алгоритм формирования множественных запросов на импорт при большом объеме данных одного запроса.
- В автоматическом режиме передал данные в ГИС ЖКХ за прошлый расчетный период.

Результатом выполнения выпускной квалификационной работы является разработанный модуль РИС ЖКХ для передачи данных по субсидиям в ГИС ЖКХ.

## Список литературы

1. Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства. Официальный сайт - <https://dom.gosuslugi.ru>.
2. Службы Integration Services и среда SQL Server Management Studio. [https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms140028\(v=sql.105\).aspx](https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms140028(v=sql.105).aspx).
3. Проектирование и реализация баз данных Microsoft SQL Server. Учебный курс MCAD, MCSE, MCDBA/Пер. с англ. – 2-е изд., испр. [текст] – М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция». – 512 стр.
4. Отправка писем из MS SQL Server, хранящая процедура sp\_send\_dbmail (Transact-SQL). <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/system-stored-procedures/sp-send-dbmail-transact-sql>
5. Федеральный закон от 21 июня 2014 г. №209-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства».
6. Гагарина Л.Г., Киселев Д.В., Федотова Е.Л. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем. – М.: Форум, Инфра – М, 2009.
7. Мюллер, Р. Дж. Базы данных и UML / Р. Дж. Мюллер. М: «ЛОРИ». – 420с.
8. Постановление Правительства Тюменской области от 30.12.2012 №726-п «Об информационно-аналитической системе Тюменской области»;
9. Жилищный кодекс РФ;
- 10.Соглашение «Об опытной эксплуатации государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ) в Тюменской области» от 05.08.2015;
- 11.Веб-сервисы в теории и на практике. <https://habrahabr.ru/post/46374/>
- 12.Веб-сервисы. XML, WSDL, SOAP и UDDI. Для профессионалов
- 13.Сеппа Д. Microsoft ADO.NET/Пер. с англ. — М.: Издательско-торговый дом Русская Редакция. – 640 стр.
- 14.Крис Дж. Дейт – Введение в системы баз данных, 8-е издание – Издательский дом «Вильямс».

- 15.Билл Карвин – Программирование баз данных SQL. Типичные ошибки и их устранение – Рид Групп, 2012 г.
- 16.Государственный стандарт СТБ 34.101.65-2014.
- 17.Голицина О.Л., Попов И.И. Программирование на языках высокого уровня. М.: ФОРУМ, 2011. 496 с
18. Марченко, А. Л. Основы программирования на C# 2.0 / А.Л. Марченко. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 552 с.
- 19.Ключи, шифры, сообщения: как работает TLS. Александр Венедюхин.
- 20.Официальный сайт криптопровайдера КриптоПро. URL: <https://www.cryptopro.ru> (07.11.2017)
- 21.Официальный сайт криптопровайдера VipNet CSP URL: <https://infotecs.ru/product/vipnet-csp.html>.
- 22.Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. – М.: Академия.
- 23.Алистер Коберн – Современные методы описания функциональных требований к системам – Лори, 2008 г.
- 24.Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. – Язык UML. Руководство – Питер.
- 25.Роберт К. Мартин – Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг – Питер, 2010 г.
- 26.Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. Устройство и функционирование информационных систем; Форум, Инфра-М - Москва, 2012. - 448 с.
- 27.Эрих Гамма, Ричард Хелм, Ральф Джонсон, Джон Влиссидес - Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования – Питер, 2016 г.

## Приложения

### Приложение №1. Техническое задание на разработку модуля РИС ЖКХ

#### 1. Общие сведения

##### 1.1. Наименование системы

Полное наименование разрабатываемой системы: модуль взаимодействия биллинговой системой с региональной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства (РИС ЖКХ). Объектом автоматизации является процесс обмена данными о субсидиях между Тюменским расчетно-информационном центром (УМИС Биллинг) и государственной информационной системой ЖКХ.

Краткое наименование системы - модуль РИС ЖКХ

##### 1.2. Организации, участвующие в разработке

**Государственный заказчик** – управление социальной защиты населения города Тюмени и Тюменской области. Сокращенное: УСЗ ТО.

Адрес: г. Тюмень, ул. Холодильная, 120/2а, тел./факс (3452)50-29-54, E-mail: center@sznto.ru.

**Исполнитель** – открытое акционерное общество «Тюменский расчетно-информационный центр». Сокращенное: ОАО «ТРИЦ».

Адрес: 625000, г. Тюмень, ул. Первомайская, д.40, 8 (3452) 68-16-68 / 8 (3452)39-95-10, info@itpc.ru.

##### 1.3. Документы, на основании которых создается система

Разработка модуля РИС ЖКХ для интеграции данных и обмена данными с ГИС ЖКХ проводится на основании следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 21 июня 2014 г. №209-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства»;

- Постановление Правительства Тюменской области от 30.12.2012 № 726-п «Об информационно-аналитической системе Тюменской области»;
- Федеральный закон от 21.07.2014 №263-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи принятием Федерального закона «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства»;
- Жилищный кодекс РФ;
- Соглашение «Об опытной эксплуатации государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ) в Тюменской области» от 05.08.2015;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. № 1815-р «О государственной программе Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)» об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)»;
- Федеральный закон от 27 июля 2010г. №210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» регулирует отношения, возникающие в процессе оказания государственных и муниципальных услуг»;
- Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 104 «Об утверждении требований по обеспечению целостности, устойчивости функционирования и безопасности информационных систем общего пользования».

#### **1.4. Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы**

Срок начала работ (оказания услуг): с даты заключения Контракта.

Срок окончания работ (оказания услуг): 31.12.2018 года.

## 1.5. Определения, обозначения и сокращения

Название	Сокращение	Описание
Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства	ГИС ЖКХ	Единая федеральная централизованная информационная система, которая обеспечивает сбор, обработку, хранение, предоставление, размещение и использование информации о сфере ЖКХ России.
Жилищный кодекс РФ	ЖК РФ	Жилищный кодекс Российской Федерации.
Региональная информационная система жилищно-коммунального хозяйства	РИС ЖКХ	Единая региональная централизованная информационная система, которая обеспечивает сбор, обработку, хранение, предоставление, размещение и использование информации о сфере ЖКХ Тюмени и Тюменской области.
Коммунальные ресурсы	КР	Холодная вода, тепловая энергия, электрическая энергия, горячая вода, газ, бытовой газ в баллонах и т.д.
Web-service	Web-service/веб-сервис	Идентифицируемая веб-адресом программная система со стандартизированными интерфейсами.
Федеральная информационная адресная система	ФИАС	Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая формирование, ведение и использование государственного адресного реестра.

## **1.6.Сведения об источниках и порядке финансирования работ**

Разработка РИС ЖКХ осуществляется в рамках Государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. № 1815-р. Финансирование работ по государственному контракту осуществляется за счет средств областного бюджета.

## **1.7.Перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при разработке ТЗ**

При разработке системы и создании проектно-эксплуатационной документации Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 19.201-78. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
- ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

## **2. Назначение и цели создания системы**

### **2.1.Назначение системы**

Модуль РИС ЖКХ предназначен для обеспечения интеграции данных от Тюменского расчетно-информационного центра (далее ТРИЦ) и других участников бизнес-процесса, а также взаимодействие с государственной

информационной системой жилищно-коммунального хозяйства (далее ГИС ЖКХ) в части субсидий для импорта и экспорта этих данных.

## **2.2.Цели разработки системы**

Основной целью разработки является формирование предметно-ориентированного цифро-коммуникационного пространства для:

- консолидации необходимой информации в сфере ЖКХ в едином месте (в частности информации из УСЗН и УМИС Биллинг);
- возможности получения органами власти Тюменской области информации для проведения аналитики при принятии управленческих решений;
- информационно-технологического сопровождения исполнения Федерального закона от 21.07.2014 №169-ФЗ «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства».

Основными задачами, возлагаемые на модуль, являются:

- сбор, хранение и обработку данных о получателях субсидий и компенсаций расходов, выплатах и расчетах/перерасчётах;
- пересылка данных в ГИС ЖКХ;
- передача результатов анализа данных в информационно-аналитическую систему Тюменской области.

## **3. Требования к системе**

### **3.1.Требования к системе в целом**

Модуль РИС ЖКХ должен обеспечивать телекоммуникационное взаимодействие ТРИЦ с ГИС ЖКХ в части обмена информацией в соответствии с актуальными форматами обмена.

Модуль должен обеспечить транспорт данных от УМИС Биллинг и ГИС ЖКХ посредством интеграции.

### **3.1.1. Перечень подсистем, их назначение, основные характеристики**

Обеспечивающие модули подсистемы:

- Модуль интеграции с ТРИЦ (УМИС Биллинг). предназначена для обеспечения взаимодействия УМИС с модулем РИС ЖКХ для осуществления обмена данными;
- Модуль интеграции с ГИС ЖКХ. Подсистема предназначена для обеспечения взаимодействия модуля РИС ЖКХ с ГИС ЖКХ для осуществления передачи данных.

### **3.1.2. Требования по диагностированию системы**

Диагностирование Модуля РИС ЖКХ осуществляется путем анализа записей в системных журналах СУБД и операционной системы, а также с помощью встроенных средств диагностики программного обеспечения.

### **3.1.3. Перспективы развития, модернизации системы**

Должны быть предусмотрены возможности развития и модернизации Модуля РИС ЖКХ по следующим направлениям:

- расширение числа организации, предоставляющих информацию в рамках разработанной технологии информационного взаимодействия;
- расширение функциональных возможностей за счет дополнительной разработки и/или внедрения новых подсистем;
- информационное взаимодействие с федеральными и иными ИС посредством веб-сервисов.

### **3.1.4. Требование к патентной чистоте и лицензированию**

Все части, входящие в состав модуля РИС ЖКХ, должны отвечать требованиям к патентной чистоте. Программные и технические средства, приобретаемые у сторонних фирм и предприятий и входящие в состав Модуля, должны сопровождаться документацией, подтверждающей правомочность

этих организаций поставлять данную продукцию, а также должны сопровождаться лицензионным соглашением.

### **3.2. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой**

#### **3.2.1. Модуль интеграции с УМИС Биллинг (ТРИЦ)**

Для интеграции с УМИС Биллинг (ТРИЦ) в системе должна быть реализована интеграция, с помощью которой данные о расчетах/перерасчетах сумм субсидий передаются в модуль РИС ЖКХ, где происходит их хранение и обработка для последующего сбора и передачи информации в ГИС ЖКХ. Формат данных, согласно которому передаются данные описан в приложении к настоящему документу - форма №15 (15а), форма 17 (17а).

#### **3.2.2. Модуль интеграции с ГИС ЖКХ**

Для интеграции с ГИС ЖКХ в системе должен быть предусмотрен функционал формирования запросов, подпись ЭЦП запросов и отправка запросов в ГИС ЖКХ используя предоставляемые web-сервисы.

Модуль интеграции должен функционировать в соответствии с шаблонами интеграции ГИС ЖКХ актуальными на момент подписания контракта, в объеме необходимом для передачи информации в ГИС ЖКХ.

Формат данных, согласно которому передаются данные описан в приложении к настоящему документу - форма №16 (16а), форма №15 (15а), форма 17 (17а).

## **4. Состав и содержание работ по созданию системы**

Место выполнения работ: Тюменский расчетно-информационный центр (г. Тюмень, ул. Первомайская, д.40).

**Таблица 1. График передачи данных**

№.	Содержание мероприятия	Срок реализации	Ответственный за реализацию

<i>Первичная загрузка</i>			
1.	Выгрузка из ИС СЗН сведений о получателях компенсаций в формате, согласно Приложению №15 (15а) с указанием ID ТРИЦ.	До 15.06.2017	УСЗН
2.	Отправка в ТРИЦ Приложения №15 (15а).	16.06.2017	УСЗН
3.	Формирование Приложения №17 (17а) (информация о расчетах и перерасчетах) по получателям, выгруженным в Приложении №15 (15а).	С 16.06.2017 по 23.06.2017	ТРИЦ
4.	Отправка Приложения №17 (17а) в УСЗН.	До 26.06.2017	ТРИЦ
5.	Проверка Приложения №17 (17а), подготовка файлов по Приложению №15 (15а) и по Приложению №17 (17а) для размещения в ГИС ЖКХ (пересечение, отработка записей, отсутствующих в Приложении №17,17а).	До 01.07.2017	УСЗН
6.	Размещение файлов о получателях (Приложение №15,15а) и расчетах и перерасчетах (Приложение №17,17а) в ГИС ЖКХ.	До 01.07.2017	УСЗН
7.	Выгрузка из ИС СЗН сведений о выплатах компенсаций по форме, согласно Приложению №16 (16а).	После 24.07.2017	УСЗН
8.	Размещение информации о выплатах (Приложение №16,16а) в ГИС ЖКХ.	До 30.07.2017	УСЗН

<b>Информация о вновь обратившихся получателях</b>			
9.	Выгрузка из ИС СЗН сведений о получателях компенсаций в формате, согласно Приложению №15 (15а) с указанием ID ТРИЦ.	07.07.2017 14.07.2017 21.07.2017 28.07.2017	УСЗН
10.	Отправка в ТРИЦ Приложения №15 (15а).	07.07.2017 14.07.2017 21.07.2017 28.07.2017	УСЗН
11.	Формирование Приложения №17 (17а) (информация о расчетах и перерасчетах) по получателям, выгруженным в Приложении №15 (15а).	12.07.2017 19.07.2017 26.07.2017 02.08.2017	ТРИЦ
12.	Отправка Приложения №17 (17а) в УСЗН.	12.07.2017 19.07.2017 26.07.2017 02.08.2017	ТРИЦ
13.	Проверка Приложения №17 (17а), подготовка файлов по Приложению №15 (15а) и по Приложению №17 (17а) для размещения в ГИС ЖКХ (пересечение).	13.07.2017 20.07.2017 27.07.2017 03.08.2017	УСЗН
14.	Размещение файлов о получателях (Приложение №15,15а) и расчетах и перерасчетах (Приложение №17,17а) в ГИС ЖКХ.	14.07.2017 21.07.2017 28.07.2017 04.08.2017	УСЗН
15.	Выгрузка из ИС СЗН сведений о получателях компенсаций в формате, согласно Приложению №15 (15а) с	04.08.2017 11.08.2017 18.08.2017	УСЗН

	указанием ID ТРИЦ.	25.08.2017	
16.	Отправка в ТРИЦ Приложения №15,15а.	04.08.2017 11.08.2017 18.08.2017 25.08.2017	УСЗН
17.	Формирование Приложения №17 (17а) (информация о расчетах и перерасчетах) по получателям, выгруженным в Приложении №15,15а.	08.08.2017 15.08.2017 22.08.2017 29.08.2017	ТРИЦ
18.	Отправка Приложения №17 (17а) в УСЗН.	08.08.2017 15.08.2017 22.08.2017 29.08.2017	ТРИЦ
19.	Проверка Приложения №17,17а подготовка файлов по Приложению №15,15а и Приложению №17,17а для размещения в ГИС ЖКХ (пересечение).	09.08.2017 16.08.2017 23.08.2017 30.08.2017	УСЗН
20.	Размещение файлов о получателях (Приложение №15,15а) и расчетах и перерасчетах (Приложение №17,17а) в ГИС ЖКХ.	10.08.2017 17.08.2017 24.08.2017 31.08.2017	УСЗН
21.	Выгрузка из ИС СЗН сведений о получателях компенсаций в формате, согласно Приложению №15,15а с указанием ID ТРИЦ.	08.09.2017 15.09.2017 22.09.2017 29.09.2017	УСЗН
22.	Отправка в ТРИЦ Приложения №15,15а.	08.09.2017 15.09.2017 22.09.2017	УСЗН

		29.09.2017	
23.	Формирование Приложения №17,17а (информация о расчетах и перерасчетах) по получателям, выгруженным в Приложении №15.	13.09.2017 20.09.2017 27.09.2017 04.10.2017	ТРИЦ
24.	Отправка Приложения №17,17а в УСЗН.	13.09.2017 20.09.2017 27.09.2017 04.10.2017	ТРИЦ
25.	Проверка Приложения №17,17а подготовка файлов по Приложению №15 и по Приложению №17,17а для размещения в ГИС ЖКХ (пересечение).	14.09.2017 21.09.2017 28.09.2017 05.10.2017	УСЗН
26.	Размещение файлов о получателях (Приложение №15,15а) и расчетах и перерасчетах (Приложение №17,17а) в ГИС ЖКХ.	15.09.2017 22.09.2017 29.09.2017 06.10.2017	УСЗН
27.	Выгрузка из ИС СЗН сведений о получателях компенсаций в формате, согласно Приложению №15,15а с указанием ID ТРИЦ.	06.10.2017 13.10.2017 20.10.2017 27.10.2017	УСЗН
28.	Отправка в ТРИЦ Приложения №15,15а.	06.10.2017 13.10.2017 20.10.2017 27.10.2017	УСЗН
29.	Формирование Приложения №17,17а (информация о расчетах и перерасчетах) по получателям, выгруженным в	11.10.2017 18.10.2017 25.10.2017	ТРИЦ

	Приложения №15,15а.	01.11.2017	
30.	Отправка Приложения №17,17а в УСЗН.	11.11.2017 18.11.2017 25.11.2017 01.12.2017	ТРИЦ
31.	Проверка Приложения №17,17а, подготовка файлов по Приложению №15,15а и по Приложению №17,17а для размещения в ГИС ЖКХ (пересечение).	12.12.2017 19.12.2017 26.12.2017 02.12.2017	УСЗН
32.	Размещение файлов о получателях (Приложение №15,15а) и расчетах и перерасчетах (Приложение №17,17а) в ГИС ЖКХ.	13.12.2017 20.12.2017 27.12.2017 03.12.2017	УСЗН
33.	Выгрузка из ИС СЗН сведений о выплатах компенсаций по форме, согласно Приложению №16,16а.	После 24.12.2017	УСЗН
34.	Реализация загрузки данных в ГИС ЖКХ с помощью интеграции	До 31.12.2018	ТРИЦ

**Таблица 2. Перечень работ**

№	Вид работ	Описание
1	Разработка модуля интеграции с УМИС Биллинг	1) Реализация интеграции УМИС Биллинг и модуля РИС ЖКХ. 2) Настройка модуля интеграции с УМИС Биллинг 3) Тестирование работы функционала
3	Разработка модуля интеграции с ГИС ЖКХ	1) Разработка функционала для формирования запросов и передачи данных в ГИС ЖКХ: реализация методов, подготовка документации.

		2) Настройка модуля интеграции с ГИС ЖКХ 3) Тестирование работы функционала
5	Тестирование	Создание сценария тестирования и его выполнения
6	Документация	Создание и передача эксплуатационной документации по системе

## 5. Требование к документированию

В рамках выполнения работ должна быть разработана следующая документация:

- Документ, содержащий описание всех web-сервисов: реализованные методы, используемые протоколы, а также способ и пример использования данных web-сервисов.
- Документ, содержащий описание структуры данных, хранящихся в РИС ЖКХ и передаваемых в ГИС ЖКХ.
- Разработанная документация предоставляется в печатном виде и на CD/DVD-носителе.

## Приложение №2. Формы №15, №16, №17

на оказание услуг  
по начислению мер социальной поддержки по оплате  
жилищно-коммунальных услуг.

### Формат сведений о получателях субсидии

Перечень и форматы полей:

Описание полей «Общие сведения»			
№ п/п	Наименование поля	Описание	Обязательность
1	Иной код, идентифицирующий основание для получения субсидии	Строковое поле, до 100 символов Специально созданный атрибут для связи общих сведений о гражданине с другими объектами – выплатами и расчетами. Примеры кода: №43566 (номер заявления гражданина) Иванов И.И. 123-654-789 00 (ФИО и СНИЛС гражданина).	+
2	СНИЛС	Цифровое поле, 14 символов (123-456-789 10)	+
3	Фамилия	Строковое поле, от 1 до 255 символов	+
4	Имя	Строковое поле, от 1 до 255 символов	+
5	Отчество	Строковое поле, от 1 до 255 символов	-
6	Пол	Значение из выпадающего списка: - М - Ж	-
7	Дата рождения	Дата в формате ДД.ММ.ГГГГ	-
8	Место рождения	Строковое поле, до 255 символов	-
9	Адрес жилого помещения, по	Строковое поле, до 255 символов	-

	которому предоставляется субсидия		
10	Код дома по ФИАС	Строковое поле, 36 символов.	+
11	Номер квартиры	Строковое поле, от 1 до 36 символов	-
12	Номер комнаты	Строковое поле, от 1 до 36 символов	-
13	Тип регистрации в жилом помещении	Значение из выпадающего списка: - По месту жительства - По месту пребывания	+
14	Период предоставления субсидии - Дата «С»	Дата в формате ДД.ММ.ГГГГ	+
15	Период предоставления субсидии - Дата «По»	Дата в формате ДД.ММ.ГГГГ	+
16	Статус обработки	Формируется автоматически после выполнения импорта в ГИС ЖКХ	+

### Описание полей «Решения о МСП»

№ п/п	Наименование поля	Описание	Обязательность
17	Иной код, идентифицирующий основание для получения субсидии	Строковое поле, до 100 символов Значение в поле совпадает со значением, указанным на листе «Общие сведения»	+
18	Тип решения	Значение из выпадающего списка: - О предоставлении - О приостановлении	+

		- О возобновлении - О прекращении предоставления	
19	Номер	Строковое поле, от 1 до 256 символов	-
20	Дата	Дата в формате ДД.ММ.ГГГГ	+
21	Код записи основания принятия решения о мерах социальной поддержки гражданина	Строковое поле, от 1 до 200 символов. Поле обязательно заполнено для следующих типов решений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• О приостановлении</li> <li>• О возобновлении</li> <li>• О прекращении предоставления</li> </ul> Заполняется значением из таблицы «Справочник оснований принятия решения о мерах социальной поддержки гражданина»	-
22	Дата приостановления/возобновления/прекращения выплаты субсидии	Дата в формате ДД.ММ.ГГГГ Поле обязательно заполнено для следующих типов решений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- О приостановлении</li> <li>- О возобновлении</li> <li>- О прекращении предоставления</li> </ul>	-
23	Статус обработки	Формируется автоматически после выполнения импорта в ГИС ЖКХ	+

**Справочник оснований принятия решения о мерах социальной поддержки гражданина**

<b>Код записи</b>	<b>Тип решения о мерах социальной поддержки</b>	<b>Основание принятия решения о мерах социальной поддержки гражданина</b>
-------------------	---	---

	<b>гражданина</b>	
1	О приостановлении	Наличие у получателя меры социальной поддержки задолженности по оплате жилого помещения и коммунальных услуг при отсутствии и (или) невыполнении гражданами соглашений по ее погашению
2	О приостановлении	Неисполнение получателем субсидии требований об информировании уполномоченного органа о наступлении событий, влекущих изменение условий предоставления субсидий
3	О возобновлении	Погашение задолженности по оплате за жилое помещение и (или) коммунальные услуги, либо заключение соглашения о ее погашении
4	О возобновлении	Наличие уважительных причин возникновения оснований для приостановления субсидии
7	О прекращении предоставления	Добровольный отказ
8	О прекращении предоставления	Изменение места постоянного жительства получателя субсидии
9	О прекращении предоставления	Изменение основания проживания, состава семьи, гражданства получателя субсидии и (или) членов его семьи, размера доходов получателя субсидии и (или) членов его семьи, приходящихся на расчетный период
10	О прекращении предоставления	Представление заявителем заведомо недостоверной информации
11	О прекращении предоставления	Невыполнение требований об информировании уполномоченного органа об изменениях условий получения субсидии
12	О прекращении	Непогашение задолженности или несогласование срока

	предоставления	погашения задолженности
--	----------------	-------------------------

### Описание таблиц

«Общие сведения» - общая информация о гражданине, получающем субсидии (ФИО, СНИЛС, Адрес жилого помещения, по которому предоставляется субсидия и т.д.). Не может быть двух записей с одинаковым значением в поле «Иной код, идентифицирующий основание для получения субсидии».

«Решения о МСП» - сведения о решениях для гражданина. Связь с информацией о гражданине осуществляется через поле «Иной код, идентифицирующий основание для получения субсидии». Если у решений есть номер, то не может быть двух решений с одинаковыми номером и датой.

«Основания принятия решений» - справочник оснований принятия решения о мерах социальной поддержки гражданина.

### Приложение №3. Листинг web-сервиса MSPServiceAsync (wsdl)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-->
<wsdl:definitions xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
  xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:tns="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/msp-
  service/"
  xmlns:msp="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/msp/"
  xmlns:base="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/base/"
  xmlns:ns="http://www.w3.org/2000/09/xmldsig#" xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
  xmlns:ns1="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/individual-registry-base/"
  xmlns:ns2="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/insi-base/"
  xmlns:ns3="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/bills-base/"
  xmlns:ns4="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/premises-base/"
  targetNamespace="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/msp-service/"
  >
  <wsdl:types>
    <xs:schema version="11.0.0.5" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
      <xs:import namespace="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/msp/"
        schemaLocation="hcs-msp-types.xsd"/>
      <xs:import namespace="http://dom.gosuslugi.ru/schema/integration/base/"
        schemaLocation="../../lib/hcs-base.xsd"/>
    </xs:schema>
  </wsdl:types>
  <wsdl:message name="importCitizenSubsidyRequest">
    <wsdl:part name="importCitizenSubsidyRequest" element="msp:importCitizenSubsidyRequest"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="importCitizenSubsidyResult">
    <wsdl:part name="importCitizenSubsidyResult" element="base:ImportResult"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="RequestHeader">
    <wsdl:part name="Header" element="base:RequestHeader"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="ResultHeader">
    <wsdl:part name="Header" element="base:ResultHeader"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="exportCitizenSubsidyRequest">
    <wsdl:part name="exportCitizenSubsidyRequest" element="msp:exportCitizenSubsidyRequest"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:message name="exportCitizenSubsidyResult">
    <wsdl:part name="exportCitizenSubsidyResult" element="msp:exportCitizenSubsidyResult"/>
  </wsdl:message>
  <wsdl:portType name="MSPPort">
    <wsdl:operation name="importCitizenSubsidy">
```

```

        <wsdl:documentation>Импорт сведений о гражданах, получающих
субсидии</wsdl:documentation>
        <wsdl:input message="tns:importCitizenSubsidyRequest"/>
        <wsdl:output message="tns:importCitizenSubsidyResult"/>
        <wsdl:fault name="InvalidRequest" message="tns:Fault"/>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="exportCitizenSubsidy">
        <wsdl:documentation>Экспорт сведений о гражданах, получающих
субсидии</wsdl:documentation>
        <wsdl:input message="tns:exportCitizenSubsidyRequest"/>
        <wsdl:output message="tns:exportCitizenSubsidyResult"/>
        <wsdl:fault name="InvalidRequest" message="tns:Fault"/>
    </wsdl:operation>
</wsdl:portType>
<wsdl:binding name="MSPBinding" type="tns:MSPPort">
    <soap:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
    <wsdl:operation name="importCitizenSubsidy">
        <soap:operation soapAction="urn:importCitizenSubsidy"/>
        <wsdl:input>
            <soap:body use="literal"/>
            <soap:header message="tns:RequestHeader" part="Header" use="literal"/>
        </wsdl:input>
        <wsdl:output>
            <soap:body use="literal"/>
            <soap:header message="tns:ResultHeader" part="Header" use="literal"/>
        </wsdl:output>
        <wsdl:fault name="InvalidRequest">
            <soap:fault name="InvalidRequest" use="literal"/>
        </wsdl:fault>
    </wsdl:operation>
    <wsdl:operation name="exportCitizenSubsidy">
        <soap:operation soapAction="urn:exportCitizenSubsidy"/>
        <wsdl:input>
            <soap:body use="literal"/>
            <soap:header message="tns:RequestHeader" part="Header" use="literal"/>
        </wsdl:input>
        <wsdl:output>
            <soap:body use="literal"/>
            <soap:header message="tns:ResultHeader" part="Header" use="literal"/>
        </wsdl:output>
        <wsdl:fault name="InvalidRequest">

```

```
        <soap:fault name="InvalidRequest" use="literal"/>
    </wsdl:fault>
</wsdl:operation>
</wsdl:binding>
<wsdl:service name="MSPService">
    <wsdl:port name="MSPPort" binding="tns:MSPBinding">
        <soap:address location="https://api.dom.gosuslugi.ru/ext-bus-msp-
service/services/MSP/" />
    </wsdl:port>
</wsdl:service>
</wsdl:definitions>
```