

УДК 004.42:004.415.2:332.8
DOI 10.17513/snt.39816

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ АИС «ЭЛЕКТРОННЫЙ СОЦИАЛЬНЫЙ РЕГИСТР НАСЕЛЕНИЯ» С ГИС ЖКХ

Буткина А.А., Славкин А.С.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
имени Н.П. Огарёва», Саранск, e-mail: butkinaaa@gmail.com

Главным назначением разрабатываемого программного модуля является предоставление сотрудникам учреждений социальной защиты населения возможности получения сведений о наличии подтвержденной задолженности у граждан по оплате жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ), позволяющих сотрудникам своевременно останавливать движение бюджетных средств на оказание мер социальной поддержки гражданам в виде ежемесячной денежной компенсации части расходов за ЖКУ. Актуальность данного исследования обусловлена отсутствием программного решения по интеграции описанных систем в части получения сведений о подтвержденной задолженности по оплате ЖКУ. Именно поэтому разработка данного модуля имеет большую практическую значимость, позволяя автоматизировать отдельные рабочие процессы сотрудников учреждений социальной защиты населения и повышая тем самым эффективность их работы в целом. Статья содержит описание организации взаимодействия государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства и автоматизированной информационной системы «Электронный социальный регистр населения» посредством системы межведомственного электронного взаимодействия. Показаны построенные диаграммы прецедентов и классов, соответствующие концептуальной и логической моделям разрабатываемого модуля интеграции соответственно. Описаны инструменты, используемые при разработке модуля интеграции, а также результаты тестирования основного функционала данного модуля.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система, электронный социальный регистр, ЖКХ, разработка программного обеспечения, государственная информационная система, система межведомственного электронного взаимодействия, модуль интеграции

DEVELOPMENT OF SOFTWARE MODULE FOR INTEGRATION AIS “ELECTRONIC SOCIAL REGISTER OF THE POPULATION” WITH GIS HOUSING AND COMMUNAL SERVICES

Butkina A.A., Slavkin A.S.

National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev, Saransk,
e-mail: butkinaaa@gmail.com

The main purpose of the developed software module is to provide employees of social security authorities with the opportunity to receive data about the presence of debt from citizens for payment of housing and communal services. This information will allow employees to timely stop the transfer of funds from budget for provision of subsidies to citizens in the form of monthly cash payment for part of the costs of housing and communal services. The relevance of this investigation is due to the lack of a software solution for integrating the described systems in terms of receiving data about the confirmed debt on payment of housing and communal services. That is why the development of this module is of great practical importance, allowing employees of social security authorities to automate part of their work processes and thereby increasing the efficiency of their work as a whole. The article contains a description of the organization of interaction between the state information system of housing and communal services and the automated information system “Electronic Social Register of the Population” through the system of interdepartmental electronic interaction. The constructed diagrams of use cases and classes are shown, corresponding to the conceptual and logical models of the developed integration module, respectively. The tools used in the development of the integration module are described, as well as the results of testing the main functionality of this module.

Keywords: automated information system, electronic social register, state information system, housing and communal services, system of interdepartmental electronic interaction, software development, integration module

В последние годы в нашей стране благодаря активному развитию и совершенствованию информационных технологий (ИТ) заметен большой прогресс по формированию информационного общества, одной из характеристик которого является постоянная обработка огромных потоков информации, в том числе с применением информационных систем (ИС) различного назначения и характера. Так, в настоящее время наблю-

дается повсеместное внедрение ИС практически во все сферы человеческой деятельности: экономика, образование, медицина, спорт и т.д. Естественно, данный процесс затронул и сферу жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) [1], которая играет значительную роль в формировании уровня качества жизни граждан нашей страны.

Активному внедрению ИТ в сферу ЖКХ, в частности, способствовало при-

нятие Федерального закона № 209-ФЗ от 21 июля 2014 г. «О государственной информационной системе жилищно-коммунального хозяйства», в котором обосновано создание государственной информационной системы (ГИС) ЖКХ. С момента принятия закона ГИС ЖКХ прошла большой путь развития, начиная с официального запуска в эксплуатацию с 1 июля 2016 г. до успешного внедрения в большинстве регионов нашей страны. Так, по состоянию на 30 ноября 2021 г. в 72 субъектах Российской Федерации, что составляет около 85% от общего числа субъектов, размещено в ГИС ЖКХ более 90% информации. В оставшихся 13 субъектах загружено в ГИС ЖКХ уже более 85% информации. При этом порядка трети субъектов может похвастаться 100% наполненностью данных ГИС ЖКХ всеми данными [2].

Однако, несмотря на успешность внедрения данной системы, постоянно ведутся исследования, касающиеся вопросов совершенствования данной системы для организации единого информационного пространства ЖКХ [3], в том числе ее модификаций за счет применения новых технологий или интеграции с дополнительными сервисами [4]. В частности, большое количество возможностей для работы в данной сфере предоставляет интеграция с автоматизированной информационной системой «Электронный социальный регистр населения» (АИС ЭСРН), внедренной в эксплуатацию в Департаменте социальной защиты населения и его подведомственных учреждениях. На данный момент в АИС ЭСРН отсутствует функционал по интеграции с ГИС ЖКХ в части получения сведений о подтвержденной задолженности по оплате жилищно-коммунальных услуг.

Целью данной работы является разработка программного модуля для интеграции АИС ЭСРН с ГИС ЖКХ, предоставляющего возможность сотрудникам учреждений социальной защиты населения (УСЗН) получать сведения о наличии у граждан подтвержденной задолженности по оплате жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ). Данные сведения могут быть использованы сотрудниками УСЗН для своевременной приостановки денежных выплат из государственного бюджета на оказание мер социальной поддержки (МСП) гражданам в виде ежемесячной денежной компенсации (ЕДК) части расходов за ЖКУ при выявлении наличия данного типа задолженности. При этом актуальность этой работы обусловлена отсутствием программного решения по интеграции описанных систем.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать предметную область исследования, уделив особое внимание вопросам организации взаимодействия ГИС ЖКХ и АИС ЭСРН;
- обосновать выбор инструментов разработки, наиболее подходящих для реализации программного модуля по интеграции АИС ЭСРН с ГИС ЖКХ;
- разработать архитектуру рассматриваемого программного модуля;
- осуществить программную реализацию данного модуля;
- осуществить проверку работоспособности разработанного модуля интеграции.

Материалы и методы исследования

После постановки задачи исследования были рассмотрены способы взаимодействия ГИС ЖКХ и АИС ЭСРН, а также проведен анализ особенностей функционирования рассматриваемых систем:

АИС ЭСРН представляет собой единую информационную базу данных (БД), содержащую личные дела граждан регионов (областей, округов и т.д.), у которых назначены субсидии или другие МСП, на платформе SiTex-ЭСРН. SiTex-ЭСРН представляет собой АИС, которая является платформой для разработки приложений в социальной сфере, обеспечивает автоматизацию процессов предоставления населения регионов полного перечня государственных, муниципальных услуг (например, МСП) в соответствии с федеральным и региональным законодательством на единой технологической платформе. Следует отметить, что богатые возможности данной платформы позволяют успешно выполнять модернизацию и дополнение уже реализованных решений по всем МСП, учитывая постоянно изменяющиеся условия их назначения. В частности, активно развивается интеграция данной системы с порталом «Госуслуги» по присвоению различных МСП [5].

В результате проведенного исследования было определено, что ГИС ЖКХ и АИС ЭСРН взаимодействуют между собой с помощью системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ). Построение данной системы идет в России на протяжении уже нескольких лет и направлено главным образом на оказание помощи органам власти исполнять Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг». Согласно одному из пунктов данного закона, с 1 июля 2012 г. чиновники не имеют права требовать с граждан, обратившихся к ним за государственными услугами, дополни-

тельные справки, которые и так есть в распоряжении других чиновников. Эти сведения представители органов власти должны получать друг у друга, используя СМЭВ. Таким образом, при организации взаимодействия между ГИС ЖКХ и АИС ЭСРН система межведомственного электронного взаимодействия является посредником, ГИС ЖКХ – поставщиком, а АИС ЭСРН – потребителем.

Остановимся на рассмотрении организации процесса их взаимодействия более подробно. Раз в месяц собираются данные о льготодержателях для запроса сведений о задолженности по оплате ЖКУ, после чего эти данные с помощью СМЭВ отправляются в ГИС ЖКХ для получения сведений. Через определенный интервал по успешно размещенным в ГИС ЖКХ запросам о наличии задолженности на районных сегментах АИС ЭСРН должны сформироваться запросы на выгрузку из ГИС ЖКХ ответов поставщиков ЖКУ о наличии задолженности по оплате по соответствующему виду сведений. В качестве аргументов должны указываться идентификаторы запросов о наличии подтвержденной задолженности за ЖКУ. В ответе на запрос должен прийти признак наличия/отсутствия задолженности.

После проведенного анализа возможных способов взаимодействия АИС ЭСРН и ГИС ЖКХ был выбран стек технологий разработки программного модуля интеграции. Так, для достижения поставленной цели было решено применять следующие инструменты:

1) инструментальная система разработки распределенных приложений SiTex;

2) XML – расширяемый язык разметки, в котором разработчику необходимо самостоятельно, исходя только из ограничений, накладываемых синтаксическими правилами языка, а также потребностями конкретной области, указать требуемые теги, которые будут использоваться при составлении разметки документов. Основной целью XML является передача данных между разными системами. В данном случае этот формат использовался для передачи данных между ГИС ЖКХ, СМЭВ и АИС ЭСРН;

3) интегрированная среда разработки IntelliJ IDEA;

4) язык программирования Java.

Следует отметить, что выбор данных инструментов во многом обусловлен выявленными в результате проведенного анализа особенностями самих систем (ГИС ЖКХ, СМЭВ, АИС ЭСРН), для которых выполняется разработка модуля интеграции. Следующей задачей, которая решалась после выбора описанных выше инструментов разработки, являлось построение архитектуры программного модуля интеграции с использованием унифицированного языка моделирования UML. Рассмотрим более подробно построенные диаграммы прецедентов и классов, как наиболее значимые.

При построении диаграммы прецедентов (рис. 1) были выявлены 7 прецедентов, описанных в таблице, и 2 основных действующих актора:

– Администратор – лицо, ответственное за подачу заявлений граждан (сотрудник УСЗН, обладающий необходимыми правами на использование модуля);

– Система – АИС ЭСРН, в которой разработан функционал по получению сведений.

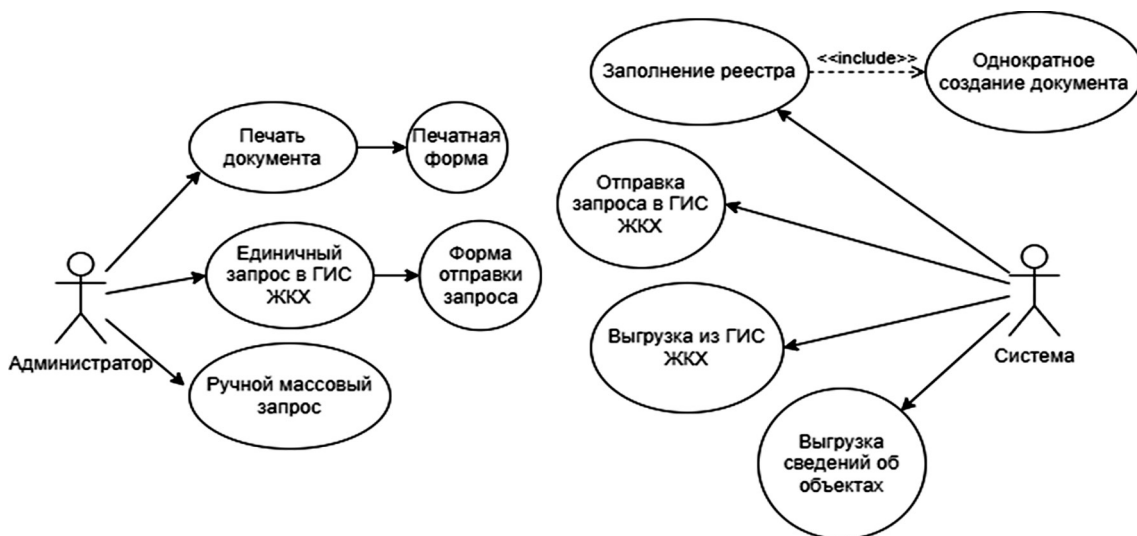


Рис. 1. Диаграмма прецедентов

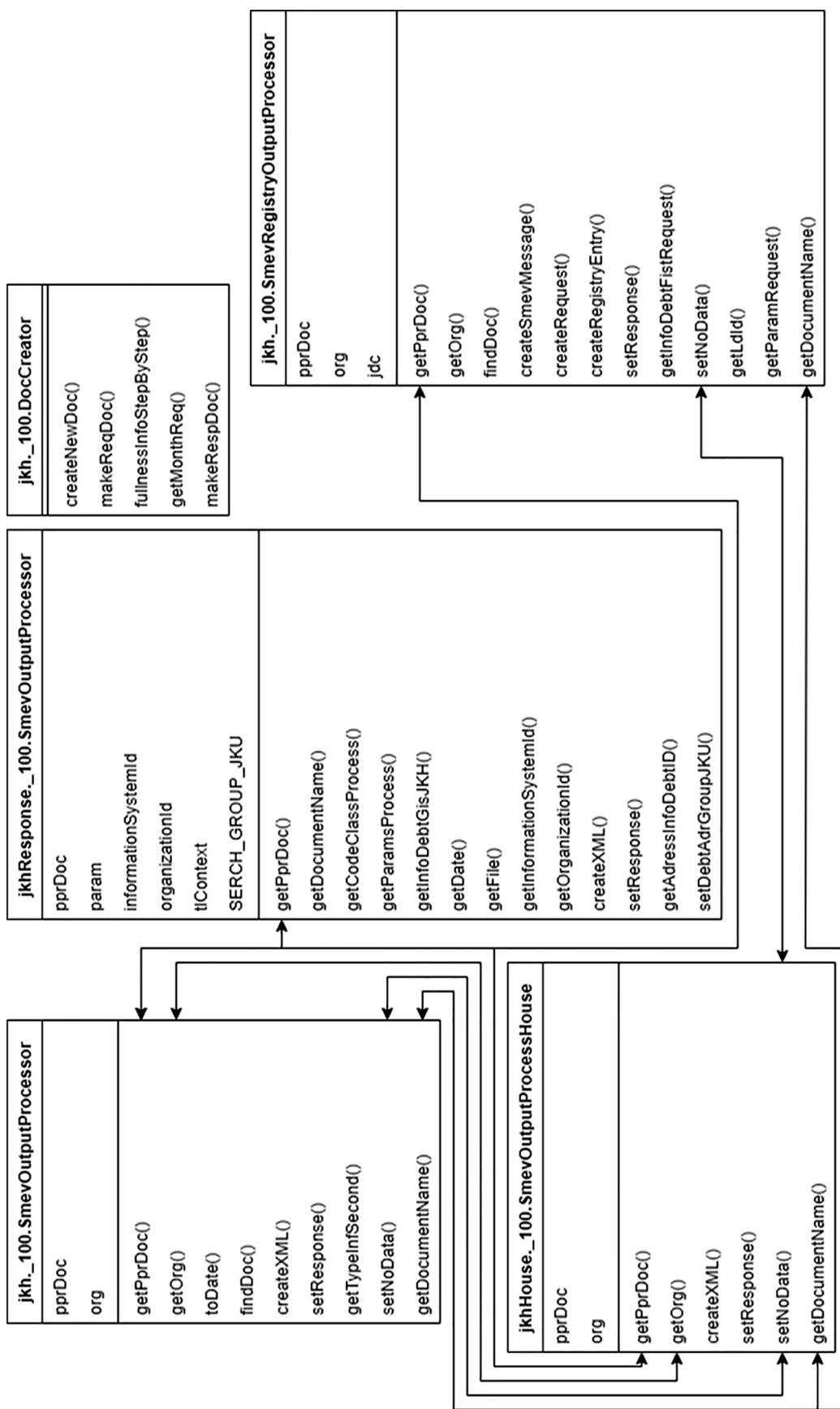


Рис. 2. Диаграмма классов

Описание реализованных прецедентов

Код	Основной актер	Наименование	Формулировка
П.1	Администратор	Печать документа	Печать документа «Сведения о наличии задолженности за ЖКУ из ГИС ЖКХ, подтвержденные судебным актом» гражданина
П.2	Администратор	Единичный запрос в ГИС ЖКХ	Отправка единичного запроса для выявления задолженности в ГИС ЖКХ с использованием СМЭВ по выбранному личному делу (ЛД)
П.3	Администратор	Ручной массовый запрос	Запуск задачи для отправки собранных данных о ЛД граждан в ГИС ЖКХ посредством СМЭВ для получения сведений о задолженности в ручном режиме
П.4	Система	Однократное создание документа	Для каждого ЛД однократно создать документ «Сведения о наличии задолженности за ЖКУ из ГИС ЖКХ, подтвержденные судебным актом»
П.5	Система	Заполнение реестра	Заполнение реестра внутри созданного документа новыми сведениями, выгруженными из ГИС ЖКХ по данному ЛД
П.6	Система	Отправка запроса в ГИС ЖКХ	Отправка собранных данных о личных делах граждан в ГИС ЖКХ посредством СМЭВ для получения сведений о задолженности
П.7	Система	Выгрузка из ГИС ЖКХ	Выгрузка ответов от поставщиков ЖКУ на запросы о наличии задолженности по оплате из ГИС ЖКХ посредством СМЭВ

Далее приведем описание построенной диаграммы классов (рис. 2). При проектировании программного модуля было реализовано 5 классов:

1. Класс `jkh_100.DocCreator` с пятью методами отвечает за создание документов.

2. Класс `jkh_100.SmevRegistryOutputProcessor` применяется для заполнения реестра сведений о наличии задолженности и содержит 12 методов. Обладает тремя переменными: переменными `pprDoc` и `org` (идентификаторы типа документа и организации, связанной с данным типом документа), а также переменной типа `ThreadLocal<JAXBContext>` `jdc`, которая инициализирует `JAXBContext` для работы демаршаллера для каждого потока локально.

3. Класс `jkh_100.SmevOutputProcessor` отправляет данные в ГИС ЖКХ из АИС ЭСРН в виде XML, содержит 9 методов и обладает двумя переменными: `pprDoc` и `org`.

4. Класс `jkhHouse_100.SmevOutputProcessorHouse` используется для занесения в реестр адресных объектов сведений о доме, содержит 6 методов и обладает двумя переменными: `pprDoc` и `org`.

5. Класс `jkhResponse_100.SmevOutputProcessor`, содержащий 13 методов, посылает повторный запрос в ГИС ЖКХ на получение ответа от поставщиков услуг.

Результаты исследования и их обсуждение

На заключительном этапе выполнялась проверка работоспособности разработанного модуля интеграции. При выполнении

проверки все действия были реализованы в тестовой среде в специальном конфигураторе для реализованного функционала, который был настроен на эмуляцию работы СМЭВ. Следует отметить, что проверка работоспособности модуля выполнялась на тестовой информации, не содержащей персональных данных. При этом было выполнено тестирование следующих операций: формирование и отправка запросов для выявления наличия подтвержденной задолженности в ГИС ЖКХ с использованием СМЭВ в индивидуальном и массовом режимах сотрудником УСЗН, автоматическое создание и заполнение документа «Сведения о наличии задолженности за ЖКУ из ГИС ЖКХ, подтвержденные судебным актом» в АИС ЭСРН для каждого личного дела гражданина, а также печать данного документа сотрудником УСЗН, получение сведений об объектах жилищного фонда из Реестра адресных объектов ГИС ЖКХ.

Для выполнения тестирования индивидуального направления запросов в ГИС ЖКХ о наличии задолженности по оплате ЖКУ первоначально необходимо открыть личное дело гражданина по следующему пути: ЭСРН → Личные дела → Личные дела – поиск и создание – и указать нужные данные о личном деле. Далее, находясь в личном деле, необходимо нажать кнопку «Запросы документов СМЭВ» и выбрать в открывшемся окне раздел «ГИС ЖКХ – АО «Почта России»», а также документ «Сведения о наличии задолженности за ЖКУ из ГИС ЖКХ».

Процессы взаимодействия SMEV3			
Статус	Дата создания	Созданные документы	Вид сведений
Выполняется	12.05.2023 21:43:00	Сведения о наличии задолженности за ЖКУ из ГИС ЖКХ	ГИС ЖКХ Направление в ГИС ЖКХ запросов о наличии задолженности по оплате жилищно-коммунальных услуг Сведения о наличии задолженности за ЖКУ из ГИС ЖКХ

Рис. 3. Демонстрация сформированного запроса из личного дела гражданина

В результате в ЛД на вкладке «Документы» – «Запрос документов» будет сформирован запрос, параметры которого заполняются автоматически из ЛД. При получении ответа статус запроса будет изменен на «Выполнено».

После отправки запроса он добавляется в очередь, что означает, что запрос ушел в СМЭВ и ожидает ответа. После получения ответа об успешном принятии запроса ответ отправляется в районную базу, а в СМЭВ уходит сообщение о подтверждении получения ответа. После получения ответа об успешном принятии данного типа запроса в СМЭВ отправляется новый запрос на выгрузку из ГИС ЖКХ ответов поставщиков ЖКУ на запросы о наличии задолженности по оплате. После создания данного запроса он также отправляется на центральную базу, где отправляется в СМЭВ. По истечению регламентированных пяти дней из СМЭВ приходит ответ на центральную базу, затем переносится на базу района и в СМЭВ отправляется запрос о подтверждении успешного принятия ответа. Ответ содержит сутевой XML, в ходе обработки которого в документе «Сведения о наличии задолженности за ЖКУ из ГИС ЖКХ» в сведениях о наличии подтвержденной задолженности создается ответ поставщика ЖКУ, содержащий признак наличия/отсутствия задолженности.

Для создания запросов в массовом режиме необходимо пройти по пути: ЭСРН → Внешний инфообмен → ГИС ЖКХ → Задачи, выбрать пункт «Задача массового создания запросов из ГИС ЖКХ» и запустить ее на выполнение. После этого начнется массовое формирование запросов, которое будет отображено по пути ЭСРН → Заявления и обращения → Массовые запросы в СМЭВ3. Данная папка настроена как иерархический фильтр с фильтрацией сначала по дате создания с разбиением на год, месяц и день, после на сами запросы. В результате выполнения запросы формируются по ЛД льготодержателей при условии, что текущая дата попадает в период назначения по МСП ЕДК или субсидии, и назначение в статусе «Утверждено». Созданные запросы отображаются в ЛД на вкладке Документы → Запрос документов. Через определенный интервал времени (5 дней) по успешно размещенным в ГИС ЖКХ запросам о наличии

задолженности должны сформироваться запросы на выгрузку из ГИС ЖКХ ответов поставщиков ЖКУ на запросы о наличии задолженности по оплате. Задача массового создания запросов из ГИС ЖКХ может выполняться в автоматическом режиме после настройки расписания, указав период выполнения, дату начала выполнения и отметив параметр «Задача активна». Однако данная настройка доступна только пользователям с группой «Администраторы».

Заключение

Основным результатом проведенного исследования является программный модуль, предназначенный для интеграции АИС ЭСРН с ГИС ЖКХ, который обеспечил возможность получения сведений о наличии у граждан подтвержденной задолженности по оплате ЖКУ для своевременного приостановления сотрудниками УСЗН выплат получателям МСП ЕДК и субсидий. Полученные результаты тестирования подтверждают успешность реализации разработанного модуля интеграции. Следует отметить, что реализованный функционал является гибким и может при необходимости быть развернут в системах других регионов, являющихся пользователями АИС ЭСРН, поскольку позволяет повысить эффективность работы сотрудников УСЗН, автоматизировать процесс получения требуемых данных из ГИС ЖКХ, а также формирования необходимых документов для приостановления выплат МСП.

Список литературы

1. Лозовая Л.В. Информационные системы в сфере жилищно-коммунальных услуг // Экономическая среда. 2019. № 3 (29). С. 28–33.
2. Тарута С.В. Развитие цифровизации сервисной деятельности в сфере предоставления жилищно-коммунальных услуг // Экосистемы в цифровой экономике: драйверы устойчивого развития. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. С. 567–589. DOI: 10.18720/IEP/2021.4/23.
3. Черников Б.В., Попов А.А. Организация единого информационного пространства жилищно-коммунального хозяйства региона // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 10. С/ 154–160.
4. Силова Ю.А., Пояркова Е.И., Попов А.А. Модификация функциональных возможностей портала «ГИС ЖКХ» для решения актуальных проблем BIG DATA в сфере ЖКХ // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 12–3 (82). С. 66–72.
5. Буткина А.А., Магичева К.С. Разработка программного модуля для интеграции автоматизированной информационной системы «Электронный социальный регистр населения» с порталом «Госуслуги» // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 7. С. 15–21. DOI: 10.17513/snt.39688.