

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
выполнение работ по разработке аналитического модуля
как обособленного модуля системы обработки обращений граждан
для нужд Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект»

1. Общая информация об объекте закупки.

1.1. Объект закупки: выполнение работ по разработке аналитического модуля как обособленного модуля системы обработки обращений граждан для нужд Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект».

1.2. Код и наименование позиции Классификатора предметов государственного заказа: 02.27.07 РАЗРАБОТКА, РАЗВИТИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН И БАЗ ДАННЫХ.

1.3. Наименование Справочника предметов государственного заказа: Работы по созданию программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

1.4. Место выполнения работ: город Москва, Трубная улица, дом 26а.

Работы выполняются дистанционно с использованием защищённого облачного контура (ЦОД), арендуемого в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации к локализации данных. Промышленная эксплуатация модуля осуществляется на вычислительных мощностях Заказчика после переноса и ввода в эксплуатацию.

1.5. Объем работ: 1 Условная единица.

1.6. Срок выполнения работ: в течение 365 (триста шестьдесят пять) календарных дней с даты заключения Договора и в соответствии с календарным планом (раздел 10 ТЗ), работы выполняются поэтапно.

1.7. Приложения к Техническому заданию:

Приложение № 1 — Матрица ролей и прав доступа;

Приложение № 2 — Состав панелей мониторинга;

Приложение № 3 — Перечень регламентной отчётности;

Приложение № 4 — Требования к интеграционной документации;

Приложение № 5 — Перечень тест-кейсов для приёмо-сдаточных испытаний.

2. Термины и определения.

2.1. Термины, определения и сокращения, используемые в настоящем ТЗ:

Термин	Определение
Аналитический модуль	Обособленный модуль системы обработки обращений, разрабатываемый в рамках настоящего ТЗ для консолидации данных, расчёта показателей, формирования отчётности, панелей мониторинга и территориального анализа.
Витрина данных	Структурированный набор данных, формируемый аналитическим модулем для решения конкретной аналитической задачи.
Зона ответственности	Область данных и объектов, доступных пользователю в соответствии с его ролью, подразделением и правилами разграничения доступа.
Интеграционный контракт	Согласованный с Заказчиком набор программных интерфейсов, форматов и структур данных, обеспечивающий передачу данных из операционного модуля в аналитический модуль.
Ключевой	Показатель, используемый для оперативного или управленческого

Термин	Определение
показатель	контроля состояния процессов обработки обращений.
МКД	Многоквартирный дом.
Операционный модуль	Модуль системы обработки обращений, обеспечивающий приём, регистрацию, маршрутизацию, обработку и контроль исполнения обращений; является основным источником данных для аналитического модуля.
Панель мониторинга	Визуальный интерфейс отображения ключевых показателей в наглядной форме.
ПМ ПСИ	Программа и методика приёмо-сдаточных испытаний.
Повторное обращение	Обращение, поступившее повторно по тому же объекту или вопросу в пределах установленных правил учёта повторности.
Пользовательская отчётность	Отчётность, формируемая пользователем на основании доступных параметров отбора и представления данных.
Предъявительные испытания	Проверка отдельных функций модуля по мере их реализации, выполняемая Подрядчиком самостоятельно.
ПСИ	Приёмо-сдаточные испытания.
Регламентная отчётность	Совокупность отчётов, формируемых по установленным правилам и форматам.
Система обработки обращений (АС)	Единая автоматизированная система обработки обращений граждан Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект», включающая операционный и аналитический модули.
ТЗ	Настоящее техническое задание
Территориальный анализ	Функции анализа обращений в географическом, адресном или ином территориальном разрезе.
ФИАС	Федеральная информационная адресная система — государственный адресный реестр Российской Федерации, используемый для нормализации адресов.
ЦОД	Центр обработки данных.
ЧТЗ	Частное техническое задание.
API	Application Programming Interface — программный интерфейс приложения.
DDoS-атаки	Распределённые атаки типа «отказ в обслуживании», направленные на нарушение доступности системы путём одновременной генерации большого числа запросов с множества источников.
drill-down	Функция детализации данных, позволяющая переходить от агрегированных показателей к данным более низкого уровня.
JSON	JavaScript Object Notation — текстовый формат обмена данными, основанный на парах «ключ — значение».
REST	Representational State Transfer — архитектурный стиль

Термин	Определение
	взаимодействия.
SLA	Соглашение об уровне обслуживания.
UNOM	Уникальный номер адресного объекта (дома) в адресном реестре города Москвы; используется для однозначной идентификации объектов МКД при территориальном анализе.
URL	Uniform Resource Locator — унифицированный указатель местонахождения ресурса в сети.
XLSX / PDF / CSV	Форматы файлов выгрузки отчётности.
YAML	YAML Ain't Markup Language — человекочитаемый формат сериализации данных, применяемый преимущественно для конфигурационных файлов.

3. Назначение и цели создания модуля.

3.1. Назначение:

Разработка, настройка, интеграция и ввод в эксплуатацию аналитического модуля системы обработки обращений граждан как обособленного модуля единой системы.

Филиал ГАУ «МосжилНИИпроект» ежедневно обрабатывает значительный поток обращений граждан по вопросам строительного контроля при проведении капитального ремонта. Операционный модуль фиксирует ход работы по каждому обращению, однако сами по себе операционные данные не отвечают на управленческие вопросы: где накапливаются просрочки, какие подразделения и исполнители перегружены, какие дома и районы дают наибольший поток и повторные обращения, соблюдаются ли регламентные сроки и как меняется ситуация во времени. Сегодня ответы на эти вопросы собираются вручную из разрозненных выгрузок, что делает их запоздалыми и плохо сопоставимыми.

Аналитический модуль решает эту задачу: он превращает операционные данные о ходе обработки обращений в управленческую информацию. Модуль консолидирует данные операционного модуля в витрины данных, рассчитывает показатели, формирует регламентную и пользовательскую отчётность, панели мониторинга и территориальный анализ — то есть даёт руководству и аналитикам единую, достоверную и своевременную картину состояния процесса для принятия решений.

Операционный модуль является основным и единственным штатным источником данных для аналитического модуля. Состав передаваемых данных, программные интерфейсы и структура витрин данных определяются интеграционным контрактом, согласуемым с Заказчиком на этапе обследования и проектирования (пункт 6.2. ТЗ).

Заказчик не осуществляет самостоятельную разработку программного обеспечения. Весь жизненный цикл модуля — от обследования и разработки до ввода в эксплуатацию и гарантийного сопровождения — обеспечивается Подрядчиком.

3.2. Цели создания модуля:

3.2.1. Каждая цель модуля связана с конкретной управленческой потребностью Заказчика:

3.2.1.1. Дать руководству и аналитикам единую оперативную картину обработки обращений, чтобы контролировать ситуацию в режиме реального времени и не зависеть от ручных выгрузок.

3.2.1.2. Сделать контроль соблюдения сроков управляемым: своевременно видеть просрочки и обращения, приближающиеся к сроку, чтобы принимать меры до нарушения регламента, а не по факту.

3.2.1.3. Обеспечить балансировку нагрузки между подразделениями и исполнителями за счёт прозрачной картины загрузки и производительности.

3.2.1.4. Выявлять системные проблемы — проблемные дома и районы, повторные обращения, узкие места процесса — чтобы переходить от реагирования на отдельные обращения к устранению их причин.

3.2.1.5. Освободить специалистов от ручной подготовки регламентной отчётности и обеспечить сопоставимость данных за счёт единых правил расчёта.

3.2.1.6. Создать единый достоверный источник аналитической информации (витрины данных) для управленческих решений и внешней отчётности Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект».

3.3. Ожидаемые результаты создания модуля

3.3.1. По итогам выполнения работ Заказчик должен получить:

3.3.1.1. Промышленно эксплуатируемый аналитический модуль, перенесённый на вычислительные мощности Заказчика.

3.3.1.2. Настроенные витрины данных, формируемые на основе данных операционного модуля.

3.3.1.3. Настроенные панели мониторинга ключевых показателей.

3.3.1.4. Регламентную отчётность по согласованным формам и периодичности.

3.3.1.5. Интерфейс территориального анализа с отображением обращений на карте.

3.3.1.6. Задокументированный интеграционный контур и правила расчёта показателей.

3.3.1.7. Обученных пользователей-аналитиков и администраторов.

3.3.1.8. Полный комплект эксплуатационной и технической документации;

3.3.1.9. Простую неисключительную лицензию на все компоненты модуля с правом модернизации и доработки, дистрибутив и исходный код модуля.

3.4. Типовые сценарии использования.

Назначение модуля раскрывается через типовые сценарии работы пользователей. Они определяют, какая информация и в какой форме должна предоставляться, и служат ориентиром при приёме.

Сценарий	Кто и когда	Какое решение поддерживает
Утренний контроль состояния	Руководство Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект» — ежедневно в начале дня.	Оценка общей картины за сутки (поступило, в работе, просрочено) и определение приоритетов дня по общей панели и оперативной сводке
Контроль сроков и эскалация	Руководители подразделений — в течение дня.	Выявление обращений с просрочкой или близких к сроку и принятие мер (перераспределение, эскалация) до нарушения регламента
Балансировка нагрузки	Руководители подразделений — еженедельно	Перераспределение обращений между исполнителями на основе картины загрузки и производительности
Разбор проблемных территорий	Аналитики — ежемесячно/ежеквартально	Выявление домов и районов с высокой концентрацией и повторностью обращений для постановки системных задач (качество работ, программа ремонта)

Сценарий	Кто и когда	Какое решение поддерживает
Анализ повторных обращений	Аналитики — ежемесячно	Определение системных причин повторных обращений и подготовка предложений по их устранению
Подготовка управленческой и внешней отчётности	Аналитики, руководство — по регламенту	Формирование регулярных и годовых отчётов о деятельности Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект» на основе единых правил расчёта

4. Характеристика объекта автоматизации.

4.1. Процессы аналитической обработки.

Объектом автоматизации являются процессы аналитической обработки данных по обращениям граждан: консолидация, расчёт и представление аналитической информации по обращениям, процессам их обработки, срокам исполнения, нагрузке на подразделения и исполнителей.

Без автоматизации аналитическая обработка ведётся с использованием разрозненных выгрузок, таблиц Excel и ручной подготовки отчётов. Отсутствует единый источник достоверной информации о динамике обращений, территориальном распределении, повторных обращениях и эффективности работы подразделений.

Аналитический модуль устраняет фрагментацию данных за счёт консолидации информации, получаемой из операционного модуля обработки обращений, в единые витрины данных с последующим расчётом показателей и представлением в удобной для анализа форме.

4.2. Аналитические разрезы.

Модуль обеспечивает анализ обращений по следующим основным разрезам: территориальный (регион, район, адрес, объект МКД); временной (год, квартал, месяц, неделя, день); организационный (подразделение, исполнитель); тематический (категория и подкатегория обращения); процессный (источник поступления, статус, этап обработки); качественный (сроки исполнения, просрочки, повторные обращения).

Полная модель аналитических разрезов настраивается в административном контуре модуля.

4.3. Источники данных.

Единственным штатным источником данных аналитического модуля является операционный модуль системы обработки обращений. Состав передаваемых данных:

Источник данных	Состав информации	Периодичность обновления
Карточки обращений	Реквизиты, статусы, сроки, результаты	Реальное время
Журнал обработки обращений	История изменений, переходы между статусами	Реальное время
Журнал действий пользователей	Действия исполнителей, назначения	Реальное время

Источник данных	Состав информации	Периодичность обновления
Журнал интеграционного обмена	События обмена с внешними системами	Реальное время
Справочники и классификаторы	Категории, подразделения, исполнители	По изменению
Адресные данные (ФИАС и UNOM)	Нормализованные адреса объектов	По изменению

Состав, форматы и интерфейсы передачи данных фиксируются интеграционным контрактом, согласуемым с Заказчиком на этапе 1 (пункт 6.2 ТЗ).

4.4. Участники процесса.

Основными пользователями аналитического модуля являются: руководители подразделений — мониторинг нагрузки, сроков и эффективности работы подразделения; аналитики — формирование аналитических отчётов, выявление проблемных зон; руководство Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект» — оперативный мониторинг ключевых показателей; администратор модуля — настройка витрин данных, правил расчёта показателей, отчётных форм, прав доступа. Полный состав ролей и матрица прав доступа приведены в Приложении № 1 к ТЗ.

5. Требования к Подрядчику и условия выполнения работ.

5.1. Общие требования к Подрядчику.

5.1.1. Подрядчик в течение 5 рабочих дней с даты заключения Договора представляет Заказчику список специалистов, привлечённых к выполнению работ. Назначает ответственное контактное лицо, уполномоченное принимать решения оперативного характера, направляет адрес электронной почты и номер телефона для взаимодействия.

5.1.2. Об изменении списка специалистов, привлечённых к выполнению работ, уполномоченного принимать решения оперативного характера или контактной информации Подрядчик уведомляет Заказчика не позднее чем за 3 рабочих дня.

5.1.3. По мотивированному письменному требованию Заказчика, документально обосновывающему факт некомпетентности, халатности или систематического (более двух случаев в квартале) нарушения регламентов, Подрядчик производит замену специалиста в срок до 15 рабочих дней.

5.1.4. Подрядчик обеспечивает согласование с Заказчиком интеграционного контракта и порядка получения данных из операционного модуля.

5.2. Режим выполнения работ.

Работы выполняются дистанционно посредством защищённого удалённого доступа. При необходимости, по требованию Заказчика, Подрядчик обеспечивает очное присутствие специалиста на территории Заказчика. Все работы, временно ограничивающие доступ пользователей к модулю в период эксплуатации, согласовываются с Заказчиком заблаговременно и проводятся в период минимальной нагрузки.

5.3. Уровень обслуживания (SLA).

5.3.1. В период гарантийного сопровождения аналитический модуль должен функционировать в режиме доступности 24 часа, 7 дней в неделю. Суммарное время

недоступности не должно превышать 1% в месяц (доступность не ниже 99%). Факт недоступности фиксируется на основании обращений Заказчика либо средств мониторинга Подрядчика. Плановые регламентные работы, согласованные не менее чем за 3 рабочих дня, в расчёт доступности не включаются.

5.3.2. Сроки устранения дефектов в зависимости от приоритета:

Приоритет	Описание	Время реакции	Время решения
Критический	Модуль недоступен полностью; невозможен доступ к панелям мониторинга и отчётности	2 рабочих часа	8 рабочих часов
Высокий	Недоступна регламентная отчётность или панели мониторинга	4 рабочих часа	16 рабочих часов
Средний	Снижение удобства работы; некорректный расчёт отдельных показателей	8 рабочих часов	24 рабочих часа
Низкий	Незначительные ошибки интерфейса, документации или консультационные запросы	16 рабочих часов	48 рабочих часов

5.3.3. Время реакции — интервал от регистрации замечания до начала его обработки. Время решения — интервал от регистрации до устранения. Для приоритетов «Критический» и «Высокий» время отсчитывается в режиме 24 часа, 7 дней в неделю, для «Среднего» и «Низкого» — в рабочее время Заказчика (9:00–18:00 по МСК, кроме выходных и праздничных дней).

5.3.4. Требования SLA не применяются при недоступности или некорректной работе операционного модуля либо источников данных; при проблемах с инфраструктурой Заказчика; при действиях третьих лиц, направленных на нарушение работоспособности (DDoS-атаки); при обстоятельствах непреодолимой силы.

5.4. Права на данные и результаты

Все витрины данных, правила расчёта показателей, отчётные формы и аналитические представления, а также исходный код и компоненты модуля, созданные в рамках Договора, принадлежат Заказчику. Подрядчик не вправе использовать данные Заказчика в целях, не связанных с выполнением работ по Договору. По окончании срока действия Договора или при смене Подрядчика обеспечивается передача полного экспорта витрин данных, настроек, документации и параметров интеграций в согласованном формате в срок не позднее 30 календарных дней, а также период параллельной работы продолжительностью не менее 30 календарных дней для бесперебойного перехода.

6. Состав и содержание работ.

6.1. Перечень работ

6.1.1. Подрядчик выполняет работы в три этапа:

6.1.1.1. Этап 1. Обследование, проектирование и согласование интеграционного контракта (не позднее 45 календарных дней с даты заключения Договора). Обследование действующих процессов аналитической обработки, уточнение и фиксация требований, согласование

архитектурных решений и интеграционного контракта, подготовка плана разработки и Программы и методики ПСИ.

6.1.1.2. Этап 2. Разработка, настройка, интеграция и подготовка к ПСИ (с 46-го календарного дня с даты заключения Договора, не позднее 300-го календарного дня с даты заключения Договора). Реализация полного функционала аналитического модуля согласно разделу 7 ТЗ, построение витрин данных, настройка правил расчёта показателей, форм отчётности и панелей мониторинга, интеграция с операционным модулем, внутреннее тестирование, подготовка документации.

6.1.1.3. Этап 3. Приёмо-сдаточные испытания, перенос модуля и ввод в промышленную эксплуатацию (не позднее 365-го дня с даты заключения Договора). Проведение ПСИ, устранение замечаний, перенос модуля на вычислительные мощности Заказчика, подписание акта ввода в промышленную эксплуатацию.

6.2. Этап 1: Обследование, проектирование и согласование интеграционного контракта.

6.2.1. Задача этапа — выяснить на какие управленческие вопросы должен отвечать модуль и какие данные операционного модуля для этого необходимы. Здесь фиксируется состав показателей, отчётов и панелей под реальные потребности руководства и аналитиков Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект», а также определяется, какие данные и в каком виде операционный модуль будет передавать обособленному аналитическому модулю.

6.2.2. В рамках этапа 1 Подрядчик выполняет:

6.2.2.1. Обследование действующих процессов аналитической обработки, состава отчётности и аналитических разрезов Заказчика.

6.2.2.2. Уточнение и документирование требований к модулю на основе настоящего ТЗ и результатов обследования.

6.2.2.3. Согласование архитектурных решений: структуры витрин данных, состава подсистем, статусной модели данных, состава интерфейсов.

6.2.2.4. Согласование интеграционного контракта: состава передаваемых данных, программных интерфейсов (REST API), форматов, периодичности и структуры витрин данных.

6.2.2.5. Согласование требований к инфраструктуре на основе статистических данных, предоставленных Заказчиком.

6.2.2.6. Подготовку и согласование Плана разработки, Программы и методики приёмо-сдаточных испытаний и перечня тест-кейсов (Приложение № 5 к ТЗ).

6.2.3. Результат этапа 1: согласованные проектные решения; согласованный интеграционный контракт; согласованный план разработки; Программа и методика ПСИ (первая редакция) и перечень тест-кейсов; подписанный акт завершения этапа 1.

6.3. Этап 2: Разработка, настройка, интеграция и подготовка к ПСИ.

6.3.1. На этапе 2 согласованные на этапе 1 управленческие потребности преобразуют в рабочий инструмент: строятся витрины данных, настраиваются правила расчёта показателей, создаются отчёты и панели, обеспечивается приём данных из операционного модуля. Результат этапа должен быть проверяемым по смыслу — показатели должны совпадать с эталонными значениями на контрольной выборке, а отчёты и панели — отвечать на те вопросы, для которых создавались.

6.3.2. В период разработки и настройки Подрядчик:

6.3.2.1. Реализует все функции, перечисленные в разделе 7 ТЗ.

6.3.2.2. Строит полный состав витрин данных на основе данных операционного модуля согласно интеграционному контракту.

6.3.2.3. Настраивает правила расчёта всех показателей, указанных в пункте 7.5 ТЗ.

6.3.2.4. Разрабатывает формы регламентной отчётности в соответствии с Приложением № 3 к ТЗ.

6.3.2.5. Настраивает панели мониторинга согласно Приложению № 2 к ТЗ и территориальный анализ.

6.3.2.6. Реализует интеграционное взаимодействие с операционным модулем согласно интеграционному контракту и выполняет интеграционную отладку приёма данных.

6.3.2.7. Настраивает разграничение прав доступа к аналитическим данным.

6.3.2.8. Проводит внутреннее (предъявительное) тестирование, включая проверку корректности расчёта показателей на тестовых данных.

6.3.2.9. Подготавливает полный комплект документации согласно пункту 9.2 ТЗ.

6.3.2.10. Обучает пользователей-аналитиков и администраторов Заказчика.

6.3.3. Подрядчик вправе уведомить Заказчика о готовности модуля к приёмо-сдаточным испытаниям в любой момент в рамках этапа 2 после завершения разработки, настройки, интеграционной отладки, подготовки документации и выполнения внутренних проверок.

6.3.4. Результат этапа 2: модуль полностью соответствует требованиям раздела 7 ТЗ; построены витрины данных и настроена интеграция с операционным модулем; передан комплект документации; обучены пользователи и администраторы; направлено уведомление о готовности к ПСИ.

6.4. Этап 3: Приёмо-сдаточные испытания, перенос модуля и ввод в промышленную эксплуатацию

6.4.1. На этапе 3 Подрядчик проверяет, что модуль действительно даёт достоверную управленческую информацию на реальных данных, и закрепляет его в промышленной среде Заказчика. Проверка ведётся совместно с операционным модулем: данные должны корректно поступать и превращаться в показатели и отчёты, которыми можно пользоваться для принятия решений.

6.4.2. В рамках этапа 3 Подрядчик:

6.4.2.1. Проводит приёмо-сдаточные испытания совместно с Заказчиком согласно Программе и методике ПСИ и перечню тест-кейсов (Приложение № 5 к ТЗ).

6.4.2.2. Устраняет замечания, не препятствующие продолжению испытаний, в сроки, установленные пунктом 5.3.2 ТЗ.

6.4.2.3. Выполняет перенос модуля на вычислительные мощности Заказчика, включая прикладные компоненты, базы данных витрин, параметры интеграций с операционным модулем.

6.4.2.4. Проводит повторную проверку после переноса, в том числе на совместном интеграционном стенде с операционным модулем.

6.4.2.5. Передаёт финальный комплект документации.

6.4.3. Результат этапа 3: протокол приёмо-сдаточных испытаний; модуль перенесён на вычислительные мощности Заказчика; подписан акт ввода модуля в промышленную эксплуатацию.

6.5. Гарантийное сопровождение

Гарантийное сопровождение осуществляется с даты подписания документа о приёме ввода модуля в промышленную эксплуатацию и включает: устранение дефектов, выявленных по результатам ПСИ и не блокировавших ввод в эксплуатацию; устранение дефектов в соответствии со сроками пункта 5.3 ТЗ; актуализацию витрин данных и правил расчёта по заданиям Заказчика, в том числе при изменении структуры данных операционного модуля; консультации пользователей в рабочее время.

6.5.1. Срок гарантийного сопровождения не менее 12 месяцев с даты подписания документа о приёме.

6.5.2. Частные технические задания на доработку

Частное техническое задание (ЧТЗ) оформляется в случаях, когда требуемые работы выходят за рамки функциональности, предусмотренной настоящим ТЗ.

К ЧТЗ относятся: формирование новых панелей мониторинга, не предусмотренных разделом 7 ТЗ; создание новых форм пользовательской отчётности, не предусмотренных настоящим ТЗ; интеграция с дополнительными источниками данных, помимо операционного модуля; изменение модели витрин данных с добавлением новых разрезов анализа; разработка новых специализированных аналитических модулей.

К ЧТЗ не относятся: устранение дефектов и ошибок в расчёте показателей раздела 7 ТЗ; корректировка форм регламентной отчётности в пределах согласованной структуры; настройка прав доступа пользователей; актуализация витрин данных при изменении структуры операционного модуля в рамках согласованного интеграционного контракта.

Порядок работы с ЧТЗ: Заказчик направляет запрос Исполнителю; Исполнитель оценивает трудоёмкость и стоимость; стороны согласовывают ЧТЗ, сроки и стоимость; после согласования работа включается в план гарантийного сопровождения или оформляется дополнительным соглашением. Если стороны не могут согласовать, относится ли требование к составу базовых работ или является ЧТЗ, вопрос выносится на комиссию из представителей обеих сторон; решение принимается в течение 10 рабочих дней.

7. Требования к аналитическому модулю.

7.1. Общие принципы.

Аналитический модуль обеспечивает полный цикл аналитической обработки по единой сквозной схеме: приём данных из операционного модуля → построение витрин данных → расчёт показателей → формирование отчётности, панелей мониторинга и территориальных разрезов.

Модуль функционирует в тесной интеграции с операционным модулем обработки обращений, получая данные в режиме реального времени через программные интерфейсы либо по расписанию через витрины данных в соответствии с интеграционным контрактом. Подробные функциональные требования приведены в подразделах 7.3–7.14 настоящего раздела.

Подразделы 7.3–7.14 содержат полный и окончательный перечень функциональных требований к аналитическому модулю на момент ввода в эксплуатацию; весь описанный в них функционал обязателен к реализации и входит в состав работ этапов 1–3. Любые доработки, выходящие за рамки описанного функционала, оформляются как частные технические задания (пункт 6.5.2 ТЗ).

7.2. Состав подсистем.

Подсистема	Назначение
Интеграция с операционным модулем	Приём данных из операционного модуля в режиме реального времени и по расписанию
Витрины данных	Консолидация и структурирование данных для аналитической обработки
Расчёт показателей	Вычисление аналитических показателей по настраиваемым правилам
Регламентная отчётность	Формирование отчётов по установленным формам и периодичности
Пользовательская отчётность	Формирование произвольных отчётов с фильтрацией и

Подсистема	Назначение
	параметрами
Панели мониторинга	Визуальное отображение ключевых показателей
Территориальный анализ	Отображение обращений на картографической основе
Управление доступом	Разграничение прав доступа к аналитическим данным
Административное управление	Настройка витрин, правил расчёта, форм отчётности

7.3. Интеграция с операционным модулем.

7.3.1. Приём данных из операционного модуля является исходным звеном всей аналитической обработки. Модуль получает из операционного модуля: карточки обращений с полным составом реквизитов; журналы обработки обращений, действий пользователей и интеграционного обмена; справочники категорий, подразделений, исполнителей, статусов; адресные данные ФИАС и UNOM.

7.3.2. Состав данных, программные интерфейсы, форматы и периодичность определяются интеграционным контрактом, согласуемым с Заказчиком на этапе 1. Интеграционное взаимодействие проектируется по согласованной спецификации и отлаживается на этапе разработки.

7.3.3. Периодичность обновления данных: оперативные показатели (количество обращений, просрочки) — в режиме реального времени; агрегированные показатели (статистика по подразделениям, динамика) — раз в сутки; исторические данные — доступ к полному архиву без ограничений по периоду.

Назначение: приём данных из операционного модуля обработки обращений для построения витрин данных и аналитической обработки.

Источники данных:

Источник	Состав данных	Способ получения
Карточки обращений	Полный состав реквизитов (идентификация, заявитель, адрес, содержание, обработка, результат)	REST API в реальном времени или пакетная загрузка
Журнал обработки обращений	История статусов, назначений, переназначений, действий исполнителей	REST API в реальном времени
Журнал действий пользователей	Действия операторов и исполнителей	REST API или витрина данных
Журнал интеграционного обмена	События обмена с внешними системами, источники поступления	Витрина данных (ежедневно)
Справочники	Категории, подкатегории, подразделения, исполнители, статусы	REST API по изменению
Адресные данные ФИАС и UNOM	Нормализованные адреса объектов МКД	Витрина данных (ежедневно)

Технические характеристики информационного обмена с операционным модулем:

Параметр	Значение
Протокол	HTTPS (TLS); для пакетной загрузки — защищённый канал
Стиль интерфейса	REST; документация в формате OpenAPI/Swagger 3.x
Формат данных	JSON (UTF-8)
Аутентификация и авторизация	Токены доступа; разграничение прав на уровне сервисной учётной записи
Режимы получения	Реальное время (по событию/опросу) и пакетная загрузка по расписанию
Параметры выборки	Фильтрация, пагинация, сортировка, выборка по дате изменения (инкремент)
Обработка ошибок	Повтор при временных сбоях (до 3 попыток с экспоненциальной задержкой); логирование запросов и ответов; уведомление администратора при критических ошибках
Контроль целостности	Сверка количества записей и контрольных сумм с операционным модулем

Состав интерфейсов, форматы и структуры данных определяются интеграционным контрактом, согласуемым с Заказчиком. Приём данных реализуется и проверяется на согласованных тестовых данных с последующей отладкой на реальных данных операционного модуля.

7.4. Витрины данных.

Витрины данных — единый достоверный источник, на котором строятся все показатели, отчёты и панели. Их назначение управленческое: исключить ситуацию, когда разные отчёты по одному вопросу дают разные цифры, и обеспечить, чтобы любой показатель можно было получить за любой период и в любом разрезе из одного согласованного хранилища. На основе данных операционного модуля модуль формирует витрины данных:

Витрина	Назначение	Периодичность обновления
Обращения	Все обращения с реквизитами и статусами	Реальное время
Сроки	Сроки исполнения, просрочки, продления	Реальное время
Исполнители	Нагрузка на исполнителей и подразделения	Ежедневно
Территория	Обращения по адресам и территориальным единицам	Ежедневно
Повторные обращения	Связанные обращения и инциденты	Ежедневно

Витрина	Назначение	Периодичность обновления
Динамика	Временные ряды основных показателей	Ежедневно

Витрины данных обеспечивают: хранение исторических данных за весь период эксплуатации; построение отчётов за любой период; фильтрацию по всем основным разрезам; расчёт агрегированных показателей без обращения к исходным данным.

Назначение: консолидация и структурирование данных операционного модуля для эффективной аналитической обработки. Обязательный состав витрин:

- Витрина «Обращения» — полный состав карточек с реквизитами, нормализованные адреса, связь с инцидентами и повторными обращениями; обновление — реальное время.
- Витрина «Сроки и просрочки» — сроки регистрации, назначения, исполнения, ответа, подтверждения; плановые и фактические даты; признак просрочки; длительность нахождения в статусе; обновление — реальное время.
- Витрина «Исполнители и нагрузка» — текущая и историческая нагрузка, среднее время обработки, доля исполненных в срок; обновление — ежедневно.
- Витрина «Подразделения» — нагрузка, распределение по исполнителям, показатели эффективности; обновление — ежедневно.
- Витрина «Территория» — обращения по адресам и объектам МКД, агрегирование по районам, координаты, плотность; обновление — ежедневно.
- Витрина «Повторные обращения и инциденты» — карточки инцидентов, связанные обращения, признак и количество повторных; обновление — ежедневно.
- Витрина «Динамика» — временные ряды показателей, агрегирование по всем разрезам, сравнение с предыдущими периодами, тренды; обновление — ежедневно.

Общие требования к витринам: хранение исторических данных без ограничения срока; индексирование по всем основным разрезам; инкрементальное обновление; контроль целостности (дубли, пропуски, несоответствия); ручная перезагрузка администратором.

7.5. Расчёт показателей

7.5.1. Показатели — это управленческие индикаторы состояния процесса, а не просто числа. Доля обращений, исполненных в срок, характеризует соблюдение регламентов; рост числа повторных обращений по адресу — сигнал системной проблемы качества работ; неравномерная нагрузка на исполнителей — повод для перераспределения; концентрация обращений по дому или району — основание для постановки задачи в программе ремонта. Перечень показателей, правила расчёта и источники данных согласовываются с Заказчиком в рамках разработки и фиксируются в документе «Правила расчёта показателей». Единые правила гарантируют сопоставимость значений во всех отчётах и панелях. Модуль обеспечивает расчёт по настраиваемым правилам:

7.5.2. Базовые показатели: общее количество обращений; количество обращений по статусам; количество просроченных обращений; среднее время обработки; количество повторных обращений; распределение по категориям и источникам; нагрузка на подразделения и исполнителей.

7.5.3. Территориальные показатели: распределение обращений по адресам; выявление адресов с наибольшим количеством обращений; агрегирование по районам. Показатели качества: доля обращений, исполненных в срок; доля повторных обращений; среднее количество переназначений; время нахождения в каждом статусе.

7.5.4. Правила расчёта настраиваются в административном контуре модуля, документируются, изменения протоколируются.

Назначение: вычисление аналитических показателей по настраиваемым правилам для отчётности и панелей мониторинга. Группы показателей: базовые (по обращениям и статусам, среднее и медианное время обработки); по срокам (просрочки, доля исполненных в срок, среднее время просрочки); по категориям (распределение, топ-10, доли); по источникам; территориальные (по адресам, топ-20 адресов, агрегирование по районам, проблемные территории); по повторным обращениям; по нагрузке (на исполнителя и подразделение, топ-10); по качеству (доля в срок, переназначения, время в статусе, доля с подтверждением исполнения).

Каждое правило содержит название показателя, формулу расчёта, источники данных, периодичность обновления.

Примеры правил расчёта (приводятся для однозначности; полный перечень фиксируется в документе «Правила расчёта показателей»):

Показатель	Правило расчёта
Доля обращений, исполненных в срок	Количество обращений с фактической датой исполнения не позднее плановой, делённое на количество обращений с наступившим плановым сроком за период, в процентах
Среднее время обработки обращения	Среднее по обращениям значение разности между датой закрытия и датой регистрации (в рабочих днях) за период
Доля повторных обращений	Количество обращений с признаком повторности, делённое на общее количество обращений за период, в процентах
Текущая нагрузка на исполнителя	Количество обращений в статусах «в работе», закреплённых за исполнителем на момент расчёта
Уровень просрочки по сроку	Количество обращений, у которых плановая дата по виду срока прошла, а фактическая не наступила, на момент расчёта

Правила настраиваются в административном контуре, документируются, изменения протоколируются с фиксацией автора и даты. Для каждого показателя фиксируются единица измерения, разрезы расчёта и обрабатываемые граничные случаи (отсутствие планового срока, незавершённые обращения).

7.6. Регламентная отчётность.

Регламентная отчётность обеспечивает регулярный управленческий ритм Филиала: ежедневная сводка задаёт повестку дня, еженедельная и ежемесячная отчётность поддерживают контроль подразделений и исполнителей, квартальная и годовая — стратегический анализ и внешнюю отчётность. Автоматическое формирование по расписанию снимает с сотрудников ручную работу и исключает расхождения между отчётами. Модуль формирует отчётность по установленным формам и периодичности (Приложение № 3 к ТЗ): ежедневные оперативные сводки; еженедельную статистику; ежемесячную отчётность по подразделениям и исполнителям; квартальную аналитику по категориям и территориям; годовой отчёт. Каждая форма поддерживает автоматическое формирование по расписанию, формирование по запросу, экспорт в форматах XLSX, PDF, CSV и настройку периода и фильтров.

Назначение: формирование отчётов по установленным формам и периодичности (перечень — Приложение № 3 к ТЗ). Параметры: период, фильтры (подразделение, категория,

источник, территория), формат вывода. Режимы: автоматическое формирование по расписанию, по запросу, повторное за исторический период. Хранение: архив со сроком не менее 3 лет, доступ и скачивание из архива. Уведомления о готовности с настраиваемым списком получателей по электронной почте. Форматы экспорта: XLSX, PDF, CSV.

7.7. Пользовательская отчётность

Пользовательская отчётность даёт аналитику возможность, без обращения к разработчику собрать нужный срез данных «здесь и сейчас». Модуль обеспечивает формирование произвольных отчётов с выбором показателей, фильтрацией по всем основным разрезам, группировкой по нескольким измерениям, сортировкой, ранжированием и экспортом в XLSX, PDF, CSV. Часто используемые запросы пользователь может сохранить как шаблон.

Назначение: формирование произвольных отчётов. Конструктор обеспечивает: выбор и переименование показателей; параметры отбора (период с предопределёнными значениями, статус, категория, подразделение, исполнитель, источник, адрес, признак просрочки и повторности); группировку до 3 уровней; сортировку и ограничение количества строк (топ-N); визуализацию (таблица, графики, сводная таблица); сохранение шаблонов; экспорт в XLSX, PDF, CSV.

7.8. Панели мониторинга

Панели мониторинга — рабочий инструмент оперативного управления: они показывают ситуацию «здесь и сейчас» и позволяют от обобщённого показателя дойти до конкретного обращения. Каждая панель отвечает на свой управленческий вопрос — общая даёт картину дня, панель просрочек указывает, где нарушаются сроки, панель нагрузки — кого разгрузить, территориальная — какие дома и районы проблемные, панель повторных обращений — где системные сбои. Возможность детализации (drill-down) превращает наблюдение в действие: увидев отклонение, руководитель сразу переходит к перечню обращений, которые его вызвали. Перечень панелей приведён в Приложении 2. Каждая панель обеспечивает визуальное отображение показателей, фильтрацию, детализацию, обновление в реальном времени или по расписанию и экспорт.

Назначение: визуальное отображение ключевых показателей (перечень — Приложение № 2 к ТЗ). Визуальные элементы: числовые индикаторы, линейные и столбчатые диаграммы, круговые диаграммы, тепловые карты, спидометры, таблицы топ-N. Интерактивность: фильтрация по периоду и разрезам, детализация (drill-down), переход к списку обращений. Обновление: реальное время или по расписанию, ручное обновление, индикация времени последнего обновления. Экспорт в изображение и в XLSX/CSV. Персонализация состава показателей (для администратора) и сохранение фильтров пользователя.

7.9. Территориальный анализ

Деятельность Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект» привязана к конкретным домам и территориям. Карта обращений показывает, где сосредоточены проблемы: дома и районы с высокой концентрацией или повторностью обращений становятся видимыми и могут быть учтены при планировании и строительном контроле работ по капитальному ремонту. Модуль обеспечивает отображение обращений на картографической основе: маркеры обращений по адресам, тепловые карты концентрации, агрегирование по районам, фильтрацию по категориям/статусам/периодам и переход к детализации. Используются нормализованные

адресные данные ФИАС и UNOM, получаемые из операционного модуля. Картографическая основа предоставляется через публичные картографические сервисы.

Назначение: отображение обращений на картографической основе. Карта обращений: маркеры по адресам, цветовая кодировка (по статусу, категории, просрочке), размер маркера пропорционален количеству, кластеризация. Тепловая карта плотности с цветовой градацией и настройкой радиуса/интенсивности. Агрегирование по территориальным единицам с цветовой заливкой и подписями. Фильтрация по периоду, категории, статусу, признакам просрочки и повторности. Детализация по адресам и территориям. Картографическая основа — публичные сервисы с масштабированием. Экспорт карты (PNG) и данных (XLSX, CSV).

7.9.1. Адресные данные и нормализация

Территориальный анализ опирается на адресные данные, получаемые из операционного модуля. Используются два независимых адресных источника, выполняющих разные функции:

Адрес хранится в двойном представлении — исходном (как получен от источника) и нормализованном (сопоставленном с ФИАС и идентифицированным по UNOM).

Для каждого адреса фиксируется степень нормализации:

Степень нормализации	Условие	Применение в анализе
Полная	Адрес сопоставлен с ФИАС до дома и привязан к UNOM	Участвует во всех территориальных разрезах и агрегатах
Частичная	Сопоставление до улицы/населённого пункта без точной привязки к UNOM	Участвует в агрегатах по району; помечается как требующий уточнения
Не нормализован	Сопоставление не выполнено	Учитывается в общих показателях; на карту не выводится

Недоступность или неполное совпадение с ФИАС либо отсутствие UNOM не приводят к потере обращения: оно учитывается в общих показателях с соответствующей отметкой. Связь исходного и нормализованного адреса сохраняется, что позволяет проверить корректность привязки.

7.10. Управление доступом.

Направление разграничения	Применение
Роль пользователя	Доступ к панелям, отчётам, административным функциям
Подразделение	Доступ к данным своего подразделения или всех подразделений
Территориальная зона	Ограничение по адресам и объектам
Категория обращений	Ограничение по тематике

Полная матрица ролей и прав доступа — в Приложении № 1 к ТЗ.

Назначение: разграничение прав доступа к аналитическим данным по роли и зоне ответственности. Основные роли: Руководитель Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект»; Аналитик; Руководитель подразделения; Администратор модуля (полная матрица — Приложение № 1). Контекстное разграничение: по подразделению, территориальной зоне и категориям обращений.

Настройка ролей и зон в административном контуре, протоколирование изменений, периодический пересмотр прав не реже 1 раза в квартал.

7.11. Пользовательские интерфейсы.

Модуль реализует два логически отделённых интерфейсных контура: пользовательский (панели мониторинга, отчётность, территориальный анализ) и административный (настройка витрин, правил расчёта, форм отчётности, прав доступа). Оба контура реализованы в единой веб-среде с общим визуальным стилем, согласованным с операционным модулем.

Назначение: удобный доступ к функциям аналитики и отчётности. Пользовательский контур: главная страница с общей панелью и быстрым доступом к отчётности; разделы «Панели мониторинга», «Отчётность» (регламентная и пользовательская, архив), «Карта обращений». Административный контур: разделы «Витрины данных», «Правила расчёта показателей», «Формы отчётности», «Панели мониторинга», «Управление доступом». Общие требования: веб-интерфейс, адаптивный дизайн, поддержка современных браузеров (Chrome, Edge, Firefox, Yandex последних 2 версий), минимальное разрешение 1366×768, единый визуальный стиль с операционным модулем, контекстная справка.

7.12. Требования к среде и безопасности.

7.12.1. На этапах разработки, настройки, интеграционной отладки и испытаний допускается использование выделенного защищённого облачного контура (ЦОД), арендуемого в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации к локализации данных и защите информации. Промышленная эксплуатация модуля осуществляется на вычислительных мощностях Заказчика после переноса и подписания акта ввода в эксплуатацию (этап 3).

7.12.2. Модуль обеспечивает: ролевое разграничение доступа с персональными учётными записями; контекстное разграничение по подразделениям и территориям; защищённую передачу данных между компонентами и при взаимодействии с операционным модулем; журналирование действий пользователей; резервное копирование витрин данных с возможностью восстановления. Обработка персональных данных граждан осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации в объёме, необходимом для выполнения функций модуля.

7.12.3. Технические требования к среде и защите данных:

Требование	Значение
Локализация данных	Хранение и обработка данных на территории Российской Федерации
Защита канала	Шифрование трафика (TLS) между компонентами модуля и при обмене с операционным модулем
Аутентификация пользователей	Персональные учётные записи; разграничение прав по ролям и зонам ответственности (Приложение № 1 к ТЗ)
Резервное копирование	Регулярное копирование витрин данных и настроек; целевая точка восстановления (RPO) — не более 24 часов
Восстановление	Целевое время восстановления (RTO) согласуется с Заказчиком и фиксируется в эксплуатационной документации
Журналирование	Регистрация действий пользователей, обновлений витрин, изменений настроек и интеграционного обмена с хранением не

Требование	Значение
	менее 3 лет.

7.13. Требования к качеству данных

Данные поступают исключительно из операционного модуля, модуль обеспечивает контроль качества принимаемых и консолидируемых данных: проверку полноты и непротиворечивости загружаемых данных; контроль дублей и пропусков при построении витрин; сверку контрольных сумм и количества записей с операционным модулем; фиксацию и уведомление администратора о расхождениях. При недоступности или некорректной работе операционного модуля модуль сохраняет ранее загруженные данные и индицирует время последнего успешного обновления каждой витрины.

7.14. Административное управление

Назначение: настройка параметров работы модуля, витрин данных, правил расчёта и форм отчётности. Настройка витрин: просмотр структуры, периодичности, источников; ручная перезагрузка; мониторинг состояния (время обновления, количество записей, ошибки). Настройка правил расчёта: создание, редактирование, тестирование на тестовых данных, активация/деактивация, история изменений. Настройка форм отчётности и панелей мониторинга (конструктор). Управление интеграцией: параметры подключения к интерфейсам операционного модуля, мониторинг обмена, журнал событий, тестирование подключения. Журналы и мониторинг: действий пользователей, формирования отчётов, обновления витрин, изменений настроек, производительности.

8. Порядок перехода между этапами.

8.1. Логика перехода

Работы выполняются последовательно в три этапа (раздел 6). Переход от этапа к этапу осуществляется на основании подписанного акта завершения соответствующего этапа.

8.2. Условия перехода.

8.2.1. Условия перехода от этапа 1 к этапу 2: согласованы проектные решения и интеграционный контракт; согласованы план разработки, Программа и методика ПСИ (первая редакция) и перечень тест-кейсов; подписан акт завершения этапа 1.

8.2.2. Условия перехода от этапа 2 к этапу 3: реализован весь функционал раздела 7 ТЗ; построены витрины данных и настроена интеграция с операционным модулем; проведены внутренние (предъявительные) испытания без критических замечаний; передан комплект документации согласно пункту 9.2 ТЗ; обучены пользователи и администраторы; направлено уведомление о готовности к ПСИ.

8.2.3. При выявлении критичных замечаний переход на следующий этап откладывается до их устранения; срок устранения согласовывается сторонами в течение 3 рабочих дней с момента фиксации.

9. Требования к документации.

9.1. Подрядчик обязан передать Заказчику весь перечень документов из таблицы пункта 9.2 ТЗ в указанных форматах и на соответствующем этапе. По согласованию с Заказчиком документация передаётся в электронном виде одним из способов:

- посредством размещения в согласованном файловом хранилище;
- направление по официальному адресу электронной почты Заказчика;
- на электронном носителе.

Документация должна соответствовать фактически реализованной версии модуля, а при изменениях — актуализироваться в течение 10 рабочих дней. Правила расчёта показателей должны быть описаны так, чтобы Заказчик мог проверить и воспроизвести расчёт.

9.2. Состав передаваемой документации и формат передаваемых документов.

Документ	Формат передаваемых документов	Этап передачи
Описание интеграционного контракта с операционным модулем	OpenAPI/Swagger 3.x в формате YAML или JSON; сопровождающее описание — PDF	Завершение этапа 1
Руководство пользователя-аналитика	PDF и DOCX	Этап 2
Руководство администратора модуля	PDF и DOCX	Этап 2
Описание архитектуры модуля и витрин данных	PDF или DOCX; SQL-скрипты создания структур витрин данных — в формате SQL, при применимости	Этап 2
Правила расчёта показателей	PDF или DOCX	Этап 2
Описание форм регламентной отчётности	PDF или DOCX; шаблоны отчётных форм — XLSX, при применимости	Этап 2
Комплект интеграционной документации согласно Приложению № 4 к ТЗ	PDF и/или DOCX; OpenAPI/Swagger 3.x в формате YAML или JSON; JSON Schema; SQL-скрипты в формате SQL — в соответствии с составом документации, установленным Приложением 4	Этап 2
Регламент актуализации витрин данных	PDF или DOCX	Этап 2
Программа и методика приёмо-сдаточных испытаний	PDF и DOCX	Этап 3
Протокол ПСИ и акт ввода в эксплуатацию	PDF; редактируемые версии — DOCX	Этап 3

10. Порядок приёмки

10.1. Виды испытаний

10.1.1. Предъявительные испытания — проверка отдельных функций модуля по мере реализации в ходе этапа 2; выполняются Подрядчиком самостоятельно, в том числе на тестовых данных.

10.1.2. Приёмо-сдаточные испытания – проверка соответствия модуля требованиям настоящего ТЗ с участием представителей Заказчика по перечню тест-кейсов (Приложение № 5 к ТЗ); результат — протокол испытаний и акт сдачи-приёмки. Основанием для проведения ПСИ

является завершённый этап 2, предъявительные испытания без критических замечаний и готовый комплект документации.

10.2. Критерии приёмки

10.2.1. Результаты работ принимаются при одновременном выполнении всех следующих условий:

10.2.1.1. Функциональная полнота

Реализованы все функции, перечисленные в разделе 7 ТЗ, что подтверждается успешным прохождением приёмо-сдаточных испытаний по Программе и методике ПСИ и перечню тест-кейсов (Приложение № 5 к ТЗ). Функция считается реализованной, если тестовый сценарий выполнен полностью и фактический результат соответствует ожидаемому, зафиксированному в перечне тест-кейсов.

10.2.1.2. Корректность расчёта показателей и производительность

Все показатели раздела 7 ТЗ рассчитываются корректно, что подтверждается проверкой на тестовой выборке не менее 100 обращений: расхождение расчётных значений с эталонными не превышает 1%; время формирования отчёта (до 1000 записей) — не более 10 секунд; время обновления панели мониторинга — не более 5 секунд; построение витрины данных в инкрементальном режиме не приводит к накоплению очереди обновлений. Показатели измеряются в условиях целевой инфраструктуры или эквивалентной тестовой среды.

10.2.1.3. Регламентная отчётность

Все формы регламентной отчётности из Приложения № 3 к ТЗ реализованы и формируются корректно; экспорт в форматах XLSX, PDF, CSV выполняется корректно; автоматическое формирование по расписанию работает без ошибок.

10.2.1.4. Панели мониторинга

Все панели мониторинга из Приложения 2 реализованы и отображают данные корректно; визуальные элементы отображаются корректно; фильтрация и детализация работают без ошибок; обновление данных выполняется в соответствии с установленной периодичностью.

10.2.1.5. Интеграция с операционным модулем

Подтверждено соответствие интеграционному контракту: данные принимаются из операционного модуля в полном составе и в установленные сроки; реализованы контроль качества данных и обработка ошибок интеграции (п. 7.13 настоящего ТЗ и п. 7.3).

10.2.1.6. Дефекты

10.2.1.6.1. Отсутствуют неустранённые дефекты критического приоритета.

10.2.1.6.2. Количество неустранённых дефектов высокого приоритета не превышает 3 (трёх).

10.2.1.6.3. Количество неустранённых дефектов среднего приоритета не превышает 5 (пяти).

10.2.1.6.4. Дефекты низкого приоритета не блокируют приёмку и устраняются в рамках гарантийного сопровождения.

10.2.1.7. Документация, развёртывание, обучение

Передан полный комплект документации согласно пункту 9.2 ТЗ; модуль перенесён на вычислительные мощности Заказчика и готов к вводу в эксплуатацию; проведено обучение — не менее 3 пользователей-аналитиков и не менее 2 администраторов, передан комплект учебных материалов.

10.2.1.8. Приёмо-сдаточные испытания

Успешно пройдены приёмо-сдаточные испытания согласно Программе и методике ПСИ. Состав тест-кейсов определён настоящим ТЗ (Приложение № 5 к ТЗ) и не подлежит согласованию в ходе исполнения Договора. ПМ ПСИ утверждается сторонами не позднее чем за

10 рабочих дней до начала испытаний и содержит: объект испытаний (функции раздела 7 ТЗ); методы испытаний; порядок применения тест-кейсов; критерии успешности и класс замечания при отклонении; состав участников и форму протокола; требования к тестовой среде и данным, предоставляемым Заказчиком за 5 рабочих дней до начала испытаний.

10.3. Ежемесячная отчётность в период сопровождения

В период гарантийного сопровождения Подрядчик ежемесячно предоставляет акт выполненных работ и отчёт, включающий: количество зарегистрированных инцидентов по приоритетам, среднее время реакции и решения, перечень выполненных доработок, сведения о проведённых обновлениях и состоянии витрин данных.

10.4. После завершения всех этапов выполнения работ не позднее 5 (пяти) рабочих дней Подрядчик уведомляет Заказчика о факте завершения работ и представляет Заказчику комплект отчётной документации в соответствии с разделом 9 Технического задания и направляет подписанный УКЭП электронный структурированный Документ о приёмке.

Матрица ролей и прав доступа

Функция / Роль	Руководитель Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект»	Руководитель подразделения	Аналитик	Администратор
Панели мониторинга				
Общая панель	Полный доступ	Только своё подразделение	Только своя зона	Полный доступ
Панель просрочек	Полный доступ	Только своё подразделение	Только своя зона	Полный доступ
Панель нагрузки	Полный доступ	Только своё подразделение	Только своя зона	Полный доступ
Территориальная панель	Полный доступ	Только своя территория	Только своя территория	Полный доступ
Панель повторных обращений	Полный доступ	Только своё подразделение	Только своя зона	Полный доступ
Регламентная отчётность				
Просмотр отчётов	Полный доступ	Только своё подразделение	Только своя зона	Полный доступ
Скачивание отчётов	Да	Да	Да	Да
Доступ к архиву отчётов	Полный доступ	Только своё подразделение	Только своя зона	Полный доступ
Пользовательская отчётность				
Формирование отчётов	Да	Да	Да	Да
Сохранение шаблонов	Да	Да	Да	Да
Экспорт отчётов	Да	Да	Да	Да
Территориальный анализ				

Функция / Роль	Руководитель Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект»	Руководитель подразделения	Аналитик	Администратор
Просмотр карты	Полный доступ	Только своя территория	Только своя территория	Полный доступ
Тепловая карта	Полный доступ	Только своя территория	Только своя территория	Полный доступ
Детализация по адресам	Полный доступ	Только своя территория	Только своя территория	Полный доступ
Административные функции				
Настройка витрин данных	Нет	Нет	Нет	Да
Настройка правил расчёта	Нет	Нет	Нет	Да
Настройка форм отчётности	Нет	Нет	Нет	Да
Настройка панелей	Нет	Нет	Нет	Да
Управление доступом	Нет	Нет	Нет	Да
Просмотр журналов	Нет	Нет	Нет	Да

«Полный доступ» — доступ ко всем данным без ограничений.

«Только своё подразделение» — ограничение по подразделению пользователя.

«Только своя зона» — ограничение по зоне ответственности (подразделение + территория + категории).

«Только своя территория» — ограничение по закреплённым территориальным единицам.

Состав панелей мониторинга

2.1. Общая панель мониторинга

Назначение: дать руководству целостную картину дня и определить приоритеты. Отвечает на вопрос «что происходит с обращениями прямо сейчас». Визуальные элементы: числовые индикаторы (всего за месяц, новых за сегодня, в работе, просроченных); динамика поступления (линейный график со сравнением с предыдущим месяцем); распределение по статусам (круговая диаграмма); топ-10 категорий (горизонтальная диаграмма); распределение по источникам (столбчатая диаграмма). Фильтры: период, подразделение. Обновление: каждые 5 минут.

2.2. Панель мониторинга просрочек

Назначение: обеспечить соблюдение регламентных сроков. Отвечает на вопрос «где нарушаются сроки и кому нужно вмешаться», позволяя эскалировать и перераспределять обращения до нарушения регламента. Элементы: индикаторы просрочек (регистрация, назначение, исполнение, ответ); распределение просрочек по срокам (до 1 дня, 1–3, 3–7, более 7 дней); топ-10 подразделений и топ-10 исполнителей по просрочкам (таблицы); динамика просрочек (график). Фильтры: период, подразделение, категория. Обновление: каждые 15 минут.

2.3. Панель нагрузки на подразделения и исполнителей

Назначение: поддерживать балансировку загрузки. Отвечает на вопрос «кто перегружен, а у кого есть резерв», давая основание для перераспределения обращений и оценки производительности. Элементы: индикаторы общей нагрузки; распределение нагрузки по подразделениям (диаграмма); топ-10 загруженных исполнителей и топ-10 по среднему времени обработки (таблицы); динамика нагрузки (график). Фильтры: период, подразделение. Обновление: каждые 30 минут.

2.4. Территориальная панель

Назначение: связать обращения с территорией. Отвечает на вопрос «какие дома и районы проблемные», что используется при планировании и строительном контроле работ по капитальному ремонту. Элементы: карта обращений с маркерами и кластеризацией; тепловая карта; топ-20 адресов (таблица); распределение по районам (диаграмма). Фильтры: период, категория, статус, признак просрочки. Обновление: ежедневно.

2.5. Панель повторных обращений

Назначение: выявлять системные проблемы. Отвечает на вопрос «где обращения повторяются и почему», помогая перейти от обработки отдельных обращений к устранению их причин. Элементы: индикаторы (всего повторных, доля, среднее на инцидент); динамика повторных обращений (график); топ-20 адресов по повторным обращениям (таблица); распределение по категориям (круговая диаграмма). Фильтры: период, категория, территория. Обновление: ежедневно.

Перечень регламентной отчетности

Перечень отчетности построен по управленческому ритму Филиала ГАУ «МосжилНИИпроект»: от ежедневного оперативного контроля до годового стратегического анализа. Чем короче период, тем оперативнее назначение отчёта (контроль текущей ситуации); чем длиннее — тем более он служит анализу тенденций и внешней отчётности. Получатель каждого отчёта определяет уровень принимаемых на его основе решений.

Отчёт	Периодичность	Основное содержание	Формат / Получатели
3.1. Ежедневная оперативная сводка	Ежедневно в 9:00	Поступило/закрыто за день (по источникам), в работе и просроченных на начало дня, динамика за 7 дней	XLSX, PDF / руководство, руководители подразделений
3.2. Еженедельная статистика	Еженедельно, пн. 10:00	Поступило/закрыто за неделю, среднее время обработки, топ-10 категорий, статусы, просрочки, повторные, динамика по дням	XLSX, PDF / руководство, руководители, аналитики
3.3. Ежемесячная по подразделениям	Ежемесячно, 5-го числа	По каждому подразделению: поступило/закрыто, среднее время, просрочки, нагрузка, категории; рейтинги и сравнение с прошлым месяцем	XLSX, PDF / руководство, руководители
3.4. Ежемесячная по исполнителям	Ежемесячно, 5-го числа	По исполнителю: закрыто, среднее время, просрочки, переназначения; топ-20 по ключевым метрикам	XLSX / руководители подразделений
3.5. Квартальная по категориям	Ежеквартально, 10-го числа	Распределение по категориям/подкатегориям, динамика, среднее время, просрочки и повторные по категориям, сравнение с прошлым кварталом	XLSX, PDF / руководство, аналитики
3.6. Квартальная территориальная	Ежеквартально, 10-го числа	Распределение по районам, топ-50 адресов, топ-30 по повторным, проблемные территории, карта с тепловой визуализацией	XLSX, PDF / руководство, аналитики
3.7. Годовой отчёт	Ежегодно, 20 января	Общие показатели и динамика по месяцам, качество, территориальный анализ, нагрузка; сравнение с прошлым годом	XLSX, PDF / руководство

Требования к интеграционной документации

Подрядчик передаёт Заказчику документацию, описывающую интеграцию аналитического модуля с операционным модулем обработки обращений.

4.1. Описание архитектуры интеграции

Схема взаимодействия аналитического и операционного модулей; протоколы обмена (REST API, витрины данных); периодичность обновления по каждому источнику; механизмы аутентификации и авторизации; обработка ошибок и повторные попытки. Формат: PDF или DOCX.

4.2. Спецификация интерфейсов (API)

Перечень эндпоинтов операционного модуля, используемых аналитическим модулем; для каждого — URL, метод, параметры запроса, структура ответа (JSON-схема), коды ответов и обработка ошибок, примеры запросов и ответов. Формат: OpenAPI/Swagger 3.x (YAML или JSON) + описание в PDF. Спецификация соответствует согласованному интеграционному контракту.

4.3. Описание витрин данных

Перечень витрин; для каждой — название и назначение, источники данных, структура (поля, типы, ключи, индексы), периодичность обновления, правила трансформации, объём хранимых данных. Формат: PDF или DOCX + SQL-скрипты создания структуры (при применимости).

4.4. Правила расчёта показателей

Перечень всех показателей; для каждого — название, формула расчёта (математическая нотация или псевдокод), источники данных (витрины, поля), периодичность пересчёта, примеры расчёта на реальных данных. Формат: PDF или DOCX.

4.5. Регламент актуализации данных

Расписание обновления каждой витрины; последовательность обновления (зависимости между витринами); процедуры мониторинга актуальности; процедуры восстановления при сбоях; контакты ответственных за поддержку интеграции. Формат: PDF или DOCX.

Перечень тест-кейсов для приёмо-сдаточных испытаний

5.1. Общие положения

Настоящее приложение содержит перечень тест-кейсов, обязательных для проведения приёмо-сдаточных испытаний аналитического модуля. Состав тест-кейсов является неотъемлемой частью настоящего ТЗ и не может быть изменён в одностороннем порядке в ходе исполнения Договора.

Каждый тест-кейс содержит: идентификатор (ТК-XXXX), ссылку на функциональное требование раздела 7 ТЗ, предусловие, ожидаемый результат и класс замечания при отклонении (по пункту 10.2.1.6. ТЗ). Конкретные шаги детализируются Подрядчиком в ПМ ПСИ с сохранением идентификаторов и ожидаемых результатов.

5.2. Перечень тест-кейсов

ИД	Разд . 7	Наименование теста	Предусловие	Ожидаемый результат	Класс
ТК-0101	7.3	Приём карточек обращений из операционного модуля	Настроен интерфейс по интеграционному контракту	Карточки получены в полном составе реквизитов, загружены в витрину «Обращения»	Критич.
ТК-0102	7.3	Приём журналов обработки и действий	Доступен интерфейс журналов	История статусов и действий получена и сопоставлена с обращениями	Критич.
ТК-0103	7.3	Приём справочников и адресных данных	Доступны справочники, ФИАС и UNOM	Справочники и нормализованные адреса загружены и связаны с обращениями	Высокий
ТК-0104	7.3	Обработка ошибок интеграции и повторные попытки	Интерфейс временно недоступен	Зафиксированы повторные попытки (до 3), уведомление администратора	Высокий
ТК-0105	7.3	Контроль актуальности (контрольные суммы)	Загружен пакет данных	Расхождения по контрольным суммам выявлены и зафиксированы	Высокий
ТК-0201	7.4	Построение витрины «Обращения»	Данные приняты из операционного модуля	Витрина построена, состав и количество записей соответствуют источнику	Критич.
ТК-0202	7.4	Построение витрины «Сроки и просрочки»	Витрина «Обращения» актуальна	Признаки просрочки и длительность по статусам рассчитаны	Критич.

ИД	Разд . 7	Наименование теста	Предусловие	Ожидаемый результат	Класс
				корректно	
ТК-0203	7.4	Инкрементальное обновление витрин	Поступили новые данные	Витрины обновлены без полной перезагрузки, без дублей	Высокий
ТК-0204	7.4	Контроль целостности данных витрин	Загружены данные с дублями/пропусками	Дубли и пропуски выявлены и зафиксированы	Высокий
ТК-0205	7.4	Ручная перезагрузка витрины администратором	Администратор авторизован	Витрина перезагружена, состояние и время обновления отражены	Средний
ТК-0301	7.5	Расчёт базовых показателей	Витрины актуальны, эталонная выборка ≥ 100	Значения совпадают с эталонными, расхождение $\leq 1\%$	Критич.
ТК-0302	7.5	Расчёт показателей сроков и просрочек	Витрина «Сроки» актуальна	Доля исполненных в срок и просрочки рассчитаны корректно	Критич.
ТК-0303	7.5	Настройка и протоколирование правила расчёта	Администратор в адм. контуре	Правило создано/изменено, изменение запротоколировано (автор, дата)	Средний
ТК-0401	7.6	Формирование регламентного отчёта по расписанию	Настроено расписание (Прил. 5)	Отчёт сформирован автоматически в установленное время	Критич.
ТК-0402	7.6	Экспорт регламентного отчёта (XLSX/PDF/CSV)	Отчёт сформирован	Экспорт во всех форматах корректен, форматирование сохранено	Высокий
ТК-0403	7.6	Уведомление о готовности отчёта	Настроен список получателей	Уведомление отправлено получателям со ссылкой на отчёт	Средний
ТК-0501	7.7	Формирование пользовательского отчёта с фильтрами	Пользователь авторизован	Отчёт построен по выбранным показателям и фильтрам, группировка корректна	Высокий
ТК-0502	7.7	Сохранение и применение	Сформирован отчёт	Шаблон сохранён и повторно применён с	Средний

ИД	Разд . 7	Наименование теста	Предусловие	Ожидаемый результат	Класс
		шаблона отчёта		теми же параметрами	
ТК-0601	7.8	Отображение панели мониторинга	Витрины актуальны	Панель отображает показатели корректно, время обновления ≤ 5 секунд	Критич.
ТК-0602	7.8	Детализация (drill-down) и переход к обращениям	Панель открыта	Клик по элементу открывает детализацию/список обращений	Высокий
ТК-0603	7.8	Фильтрация панели по разрезам	Панель открыта	Данные пересчитаны согласно выбранным фильтрам	Высокий
ТК-0701	7.9	Отображение обращений на карте	Витрина «Территория» актуальна	Маркеры по адресам, кластеризация и цветовая кодировка отображаются	Высокий
ТК-0702	7.9	Тепловая карта и агрегирование по районам	Карта открыта	Плотность и агрегаты по районам отображаются корректно	Средний
ТК-0801	7.10	Разграничение доступа по роли и зоне	Заданы роли и зоны (Прил. 3)	Пользователь видит только данные своей зоны ответственности	Критич.
ТК-0802	7.10	Запрет доступа к административным функциям	Пользователь без прав администратора	Доступ к административному контуру отсутствует	Высокий
ТК-0901	7.11	Доступ к интерфейсам в поддерживаемых браузерах	Доступен модуль	Интерфейсы корректно отображаются в поддерживаемых браузерах ($\geq 1366 \times 768$)	Средний
ТК-1001	7.14	Мониторинг состояния витрин в адм. контуре	Администратор авторизован	Отображаются время обновления, количество записей и ошибки по витринам	Средний
ТК-1002	7.14	Тестирование подключения к операционному модулю	Заданы параметры подключения	Тест подключения выполнен, результат и журнал событий отражены	Высокий

5.3. Нагрузочная и интеграционная проверка

Нагрузочная проверка проводится на целевой инфраструктуре (вычислительные мощности Заказчика) или эквивалентной тестовой среде. Критерии — показатели пункта

10.2.1.2. ТЗ: формирование отчёта (до 1000 записей) ≤ 10 секунд, обновление панели ≤ 5 секунд, инкрементальное обновление витрин без накопления очереди. Интеграционная проверка (тест-кейсы группы ТК-01xx) выполняется на реальных данных операционного модуля и фиксируется в протоколе ПСИ.