

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОДУКЦИИ
«OMNIDATA.PLM»**

**ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И
АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ**

Содержание

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ	3
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
1.1 Назначение и задачи системы.....	5
1.2 Основные функции системы.....	6
1.3 Модель поставки и область применения инструкции.....	7
2 АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ.....	8
2.1 Модуль веб-интерфейса (пользовательский интерфейс).....	9
2.2 Модуль бизнес-логики.....	9
2.3 Базы данных и файловое хранилище	9
2.4 Интеграционный слой	10
2.5 Поток обработки данных.....	10

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

Термин или сокращение	Определение
Omnidata.PLM	Система управления данными и процессами жизненного цикла продукции: от идеи и образца до выпуска и сопровождения
Экземпляр	Отдельная запись объекта системы: изделие, коллекция, модель, запрос образца, задача и иная учетная сущность
Объект	Настраиваемое описание вида данных с набором атрибутов, связей, состояний и правил отображения
Атрибут	Именованная характеристика объекта, имеющая тип, ограничения заполнения и правила доступа
Справочник	Контролируемый перечень допустимых значений, используемый для единообразного заполнения данных
Маршрут обработки	Последовательность состояний и разрешенных переходов экземпляра в ходе его жизненного цикла
Ведомость состава	Иерархическое описание материалов, деталей, узлов и количества, необходимых для изделия
Технический пакет	Совокупность требований, эскизов, лекал, инструкций, размерных данных и иных материалов по изделию
Measurement Chart (MC)	Табель измерений модели: точки измерения, размеры, допуски и значения измерений
BOM	Ведомость состава изделия (Bill of Materials): материалы, детали, узлы, количества и варианты применения
BOL	Перечень технологических операций (Bill of Labor), связанных с изготовлением изделия
Бизнес-сервис	Специализированный модуль предметной логики, использующий настраиваемую объектно-атрибутивную модель PLM
Workflow	Настраиваемый маршрут жизненного цикла экземпляра с состояниями, переходами, ролями и полномочиями
API	Программный интерфейс обмена данными и командами между Omnidata.PLM и внешними системами
SaaS	Облачная модель эксплуатации на инфраструктуре ООО «Омнидата»

On-prem	Модель развертывания в инфраструктуре заказчика из контейнерного комплекта
Экспертный экземпляр	Автономный On-prem экземпляр заявляемого релиза, предоставленный для экспертной проверки

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Разработка и выпуск продукции требуют согласованной работы подразделений, которые используют сведения о моделях, материалах, составе изделий, размерах, образцах, сроках, поставщиках и технической документации. Разрозненное хранение таких сведений затрудняет контроль актуальности, увеличивает количество повторного ввода и снижает прослеживаемость принятых решений.

Omnidata.PLM относится к классу «Средства управления жизненным циклом изделия (PLM)» и предназначена для ведения единого информационного пространства разработки продукции. Система объединяет настраиваемую модель данных, предметные модули, процессы согласования, управление доступом, хранение файлов и интеграцию с корпоративными информационными системами.

1.1 Назначение и задачи системы

Omnidata.PLM предназначена для централизованного управления данными и процессами жизненного цикла продукции — от формирования замысла, коллекции и модели до подготовки технических материалов, работы с образцами и передачи согласованных данных в смежные системы. Состав объектов, атрибутов, справочников и маршрутов настраивается под предметную область и организационные процессы правообладателя или заказчика.

Ключевые задачи системы:

- создание единого источника актуальных сведений о продукции и связанных объектах;
- настройка структуры данных, справочников, связей и представлений без изменения клиентского приложения;
- управление моделями, вариантами исполнения, материалами, составом и технологическими операциями;
- подготовка таблиц измерений, технических пакетов и данных об образцах;
- планирование задач, сроков и ответственности участников разработки;
- управление состояниями, согласованием, ролями и полномочиями пользователей;
- обеспечение истории изменений, версий, аудита и прослеживаемости;
- обмен данными с корпоративными системами через программные интерфейсы и сообщения.

Применение системы позволяет организовать управляемый процесс подготовки продукции, сократить количество несогласованных копий данных и обеспечить воспроизводимость истории изменений по ключевым объектам жизненного цикла.

1.2 Основные функции системы

Основные функциональные возможности Omnidata.PLM:

- Настраиваемая модель данных: создание объектов предметной области; настройка атрибутов разных типов, обязательности и ограничений, связей, разделов карточки, иерархий и пользовательского меню, включая дополнительные объекты внедрения.
- Реестры и карточки экземпляров: просмотр списков, поиск, фильтрация, сортировка, выбор столбцов, создание и редактирование экземпляров, групповая обработка поддерживаемых операций и переход к связанным данным. Карточка формируется по настройкам объекта и содержит атрибуты, связи, файлы, состояние и служебные сведения.
- Управление продукцией и библиотеками: ведение изделий, моделей, товарных позиций, коллекций и вариантов исполнения, а также библиотек материалов, цветов, размеров, поставщиков и иных классификационных данных. Объекты связываются между собой и используются повторно в составе технической документации.
- Ведомости состава и технологические операции: формирование BOM с материалами, деталями, узлами, количествами, единицами измерения и размерными вариациями; ведение BOL с технологическими операциями; использование BOM и BOL в расчётах и подготовке сведений для поставщика или производственной площадки.
- Размерные данные и таблицы измерений: создание Measurement Chart, ведение размерных рядов и точек измерения, ввод значений и допусков, градация относительно базового размера, копирование таблиц, импорт измерений из предусмотренных форматов и экспорт таблиц в XLSX.
- Работа с образцами: ведение запросов и раундов образцов, связь образца с моделью, поставщиком и размером, фиксация заказанных, фактических и новых измерений, сравнение с допусками и передача утверждённых изменений обратно в таблицу измерений.
- Технические пакеты и файлы: формирование технического пакета по данным изделия и связанных бизнес-сервисов, хранение эскизов, лекал, изображений, инструкций и иных вложений в объектном хранилище, выдача файлов пользователям с учётом полномочий.
- Календарное планирование: создание групп задач и задач, назначение исполнителей, подразделений, приоритетов и плановых дат, расчёт длительности и отклонений, контроль последовательности этапов и отображение плановых и фактических показателей.
- Маршруты и управление доступом: настройка состояний и разрешённых переходов Workflow; объединение пользователей в группы и роли; назначение полномочий на объекты, экземпляры, атрибуты и операции с учётом состояния данных; аутентификация через единый центр доступа.
- Прослеживаемость и аудит: фиксация автора и времени создания и изменения, истории состояний, версий и значений атрибутов,

регистрация действий пользователей и возможность анализа изменений за выбранный период.

- Сообщения, уведомления и отчётность: обсуждение рабочих вопросов, уведомления по событиям и доставка по настроенным каналам; формирование печатных и аналитических представлений по шаблонам конфигурации.
- Интеграция: REST API, событийный обмен, очереди сообщений и передача файлов для взаимодействия с ERP, учётными, производственными и иными корпоративными системами.

1.3 Модель поставки и область применения инструкции

Omnidata.PLM предоставляется в двух моделях эксплуатации: как облачный сервис (SaaS), размещаемый и сопровождаемый на инфраструктуре ООО «Омнидата», и как on-prem решение, разворачиваемое в инфраструктуре заказчика из контейнерного комплекта поставки. Функциональное ядро и собственные прикладные сервисы продукта едины, модели различаются размещением, распределением эксплуатационной ответственности и составом инфраструктурных процедур.

В SaaS обновления устанавливаются централизованно ООО «Омнидата». Для on-prem обновления передаются как версионированные комплекты с контрольными суммами, описанием изменений, миграциями и порядком возврата, решение об установке принимает владелец on-prem-контура.

Для on-prem экземпляра резервное копирование, мониторинг, TLS, управление ресурсами и инфраструктурное администрирование выполняются заказчиком либо иной стороной в соответствии с договором и матрицей ответственности.

Для проведения экспертной проверки предоставляется автономный on-prem экземпляр заявляемого релиза Omnidata.PLM. Состав собственных прикладных компонентов экземпляра соответствует заявляемому релизу.

2 АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Omnidata.PLM построена как веб-система с разделением клиентского представления, маршрутизации запросов, предметной логики и хранилищ.

Приведенная схема является логической и охватывает обе модели поставки. Фактическая физическая топология SaaS и on-prem определяется конфигурацией развертывания.

Обобщенная схема архитектуры системы представлена ниже (рис. 1):

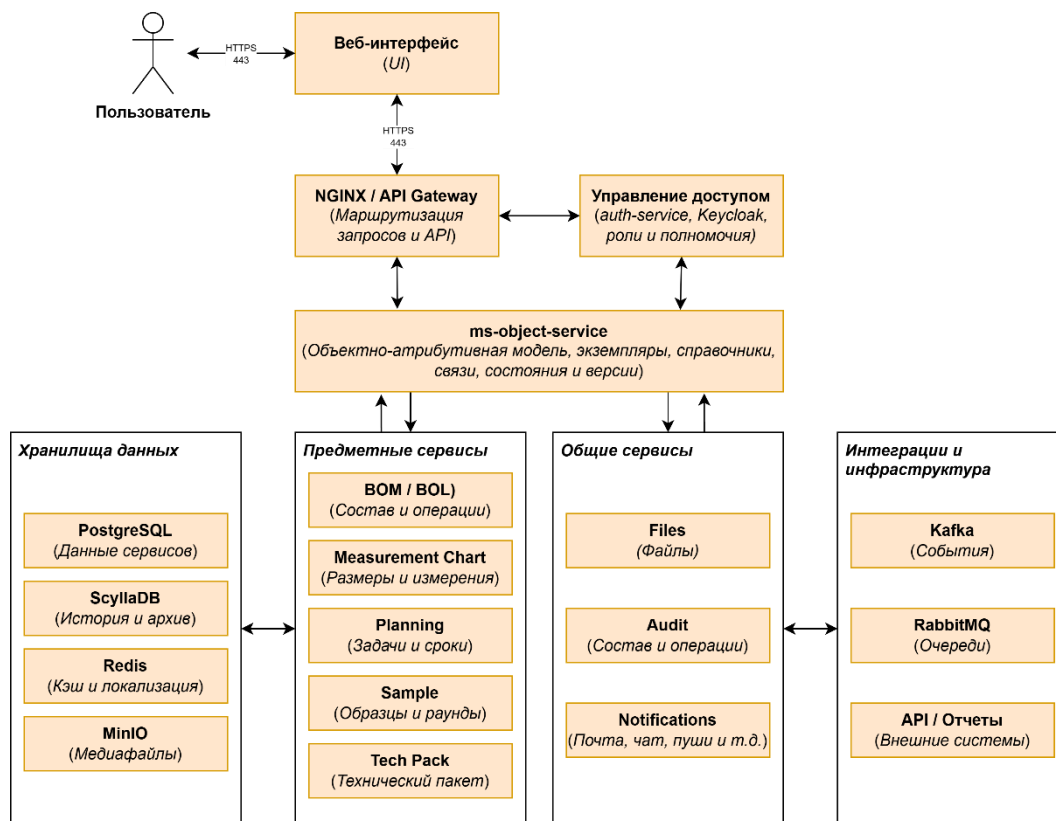


Рисунок 1 - общая схема взаимодействия компонентов Omnidata.PLM

В архитектуре системы выделяются следующие основные группы компонентов:

- Клиентский уровень – одностраничное веб-приложение, предоставляющее интерфейсы реестров, карточек, бизнес-сервисов, управления и планирования.
- Пограничный уровень – в SaaS и расширенной производственной on-prem-топологии Nginx и API Gateway принимают HTTPS-запросы и направляют вызовы к прикладным сервисам. В базовом on-prem-релизе core-ui может публиковаться напрямую для локальной приемочной проверки, производственная публикация выполняется за защищенным обратным прокси-сервером заказчика.
- Ядро данных – ms-object-service, реализующий объектно-атрибутивную модель, операции с экземплярами, справочниками, связями, состояниями, версиями и настройками представления.

- Предметные сервисы – bom-service, measurement-chart-service, planning-service, sample-service и techpack-service, реализующие специализированную логику соответствующих функциональных областей.
- Общие сервисы – auth-service, file-service, notification-center-service, mail-service, push-service, chat-service, external-registration-service и служебные компоненты взаимодействия.
- Хранилища и инфраструктура – PostgreSQL, ScyllaDB, MongoDB, MinIO, Kafka, RabbitMQ, Keycloak, Rocket.Chat и JasperReports. Redis, Nginx и API Gateway являются компонентами конкретной топологии.

Компоненты разворачиваются в контейнерной среде и взаимодействуют через программные интерфейсы и механизмы обмена сообщениями.

2.1 Модуль веб-интерфейса (пользовательский интерфейс)

Модуль веб-интерфейса обеспечивает работу пользователей через современный браузер без установки отдельного приложения на рабочее место. Интерфейс отображает реестры и карточки, поддерживает поиск и фильтрацию, табличное и карточное редактирование, работу с бизнес-сервисами, файлами, состояниями и уведомлениями. Локализация элементов интерфейса и наименований данных управляется настройками системы.

2.2 Модуль бизнес-логики

Основную логику работы с настраиваемыми объектами выполняет ms-object-service. Он обрабатывает операции над метамоделью и экземплярами, применяет настройки атрибутов и связей, проверяет полномочия, управляет состояниями и фиксирует версии. Специализированные бизнес-сервисы предоставляют предметные API и используют общую объектно-атрибутивную модель там, где это предусмотрено их назначением.

В состав релиза входят сервисы состава изделия, табелей измерений, календарного планирования, образцов и технических пакетов, а также сервисы доступа, аудита, файлов, уведомлений, почты, push-сообщений, чата и внешней регистрации. Разделение по сервисам позволяет независимо развивать предметные функции и масштабировать ресурсоёмкие компоненты в рамках принятой конфигурации развертывания.

Функции аудита реализуются ядром данных, прикладными сервисами и механизмами хранения истории.

2.3 Базы данных и файловое хранилище

Транзакционные и конфигурационные данные прикладных сервисов хранятся в PostgreSQL. ScyllaDB используется для распределённого хранения данных, требующих высокой скорости записи и выборки, включая отдельные исторические и пользовательские сведения. Redis применяется для

кэширования и хранения локализационных данных. Вложения, изображения, лекала и иные двоичные объекты размещаются в S3-совместимом объектном хранилище MinIO. Разделение описательных и файловых данных обеспечивает независимое управление их объёмом и резервным копированием.

2.4 Интеграционный слой

Интеграционный слой включает внешние REST API, шлюзы маршрутизации, событийный обмен через Kafka и очереди прикладных заданий RabbitMQ. Он используется для синхронизации справочников, моделей, составов, технологических операций, статусов и файлов с корпоративными системами. Интеграции с Keycloak, JasperReports, почтовой инфраструктурой и Rocket.Chat обеспечивают соответственно аутентификацию, формирование отчётов, доставку сообщений и рабочие обсуждения. Набор направлений, форматов, триггеров и внешних систем определяется конфигурацией внедрения.

2.5 Поток обработки данных

Типовой поток обработки пользовательского запроса включает следующие этапы:

- пользователь выполняет действие в веб-интерфейсе через защищённое соединение;
- Nginx и API Gateway направляют запрос соответствующему прикладному сервису;
- подсистема доступа проверяет учётные данные и полномочия пользователя с использованием Keycloak и настроенной ролевой модели;
- ms-object-service или предметный сервис проверяет входные данные и выполняет бизнес-операцию;
- описательные данные сохраняются в соответствующем хранилище, а файлы в MinIO;
- при необходимости формируется событие, задание очереди, запись аудита, уведомление или интеграционное сообщение;
- результат обработки возвращается через API Gateway и отображается пользователю в веб-интерфейсе.