

**КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ
МАГИСТРАЛЬ ЯДРО.
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1 НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	4
1.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ	4
1.3 ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, НА КОТОРЫХ НАПИСАНА ПРОГРАММА.....	4
2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	6
2.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	6
2.1.1 Функциональное назначение.....	6
2.1.2 Краткая характеристика области применения.....	7
2.1.3 Эксплуатационное назначение.....	7
2.2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	8
3. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10
3.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	10
4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ СИСТЕМАМИ.....	16
4.1 ИНТЕГРАЦИЯ С ВНЕШНИМИ СИСТЕМАМИ	16
4.2 СПОСОБЫ И СРЕДСТВА СВЯЗИ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ СИСТЕМЫ.....	16
<i>Интеграция с источниками временных рядов.</i>	<i>16</i>
<i>Интеграция по средствам сообщений с внешним контролем.</i>	<i>16</i>
<i>Интеграция по средствам сообщений с внутренним контролем.</i>	<i>17</i>
<i>Интеграция посредством вызова API-методов объектов системы.</i>	<i>17</i>
5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	18
5.1 ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ	18
5.1.1 Аппаратные и программные требования	18
6. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА.....	23
6.1 КПИМ МАГИСТРАЛЬ Ядро.....	23

6.1.1	Первичный вход.....	23
6.1.2	Общий вид стартовой страницы	23
7.	ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	25
7.1	ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ НА ПРИМЕРЕ ПОТОКОВ ДАННЫХ	25
8.	КОМПОНЕНТЫ МОДУЛЕЙ	26
	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ	27

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Наименование проектируемого программного обеспечения

Полное наименование программы	Комплекс программных модулей МАГИСТРАЛЬ Ядро
Сокращенные наименования программы	КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро

1.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для функционирования КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро используется следующее базовое программное обеспечение:

- Операционная система MS Windows Server 2016 Eng Standard или Enterprise (x32 или x64);
- СУБД: PostgreSQL 9.6.1 или выше версии, MS SQL Server 2014 и выше версии.
- Windows 7 и выше, ОС семейства Linux (Ubuntu, AltLinux, Debian и т.д.).

Интерфейс пользователя построен на технологии «тонкого клиента», т.е. будет использовать для визуализации стандартный браузер (IE версии не ниже 11, FireFox, Chrome или аналогичные).

1.3 Языки программирования, на которых написана программа

Целевая система имеет сервис-ориентированную (микросервисную) архитектуру содержащую:

- сервисы платформы МАГИСТРАЛЬ
- сервисы приложений
- кастомные сервисы, разработанные для конкретного окружения (например- драйвера к внешним системам)

Коммуникации реализуются через сервис ядра маршрутизатор/балансировщик Диспетчер. Межсервисные коммуникации *Сервис-Диспетчер* реализованы на протоколе gRPC (HTML2) и имеют общий для всех коммуникаций логический API (protobuf-спецификацию) доступную пользователю/заказчику, что позволяет создавать сервисы самостоятельно используя любые среды/языки для которых есть отображение protobuf/gRPC.

Специализированные межсервисные коммуникации (например, между Сервисом брокера сообщений и драйвером внешней системы) также опираются на API (protobuf-спецификацию) доступную пользователю/заказчику.

Отдельные коммуникации реализованы с помощью https/html:

1. Тонкий UI-клиент — UI-сервис/HTML-API шлюз, для упрощения реализации форм пользовательского интерфейса и организации шлюзования сетевых информационных потоков пользователь-система.

2. Внешние системы - HTML-API шлюз — для обеспечения облегчённого доступа к системе со стороны внешних систем при использовании прямых обращений к API

3. Сервис мониторинга ядра — диспетчер — для обеспечения независимой от состояния транспортной инфраструктуры системы сбора информации о состоянии системы.

Входящие потоки https/html направлены через web-сервер (nginx).

Все программные компоненты и подсистемы платформы разработаны на открытых решениях и технологиях: C#(.NET Core) / GRPC / JavaScript-HTML5.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Назначение программы

2.1.1 Функциональное назначение

КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро реализует следующее функциональное назначение:

- предоставляет приложениям функциональности: транспорта - синхронных удалённых вызовов; информационного реестра системы; безопасности (аутентификации и авторизации); лицензирования; мониторинга компонентов системы;
- объектно-ориентированное информационное хранилище прикладных данных приложений;
- организации взаимодействия приложений с внешними хранилищами временных рядов значений/БДРВ или организации внутренних хранилищ такого типа в системе;
- организации визуального рабочего пространства конечного пользователя и исполнения в нём визуальных форм прикладных приложений;
- функциональность организации информационных потоков на основе асинхронной доставки сообщений по модели издатель/подписчик;
- функциональность разработки отчётных форм и формирование на их основе отчётов пользователем;
- функциональность разработки и исполнения процедурных алгоритмов и рабочих процессов;
- функциональность межсистемной интеграции - организации информационных потоков приложений, работающих в МАГИСТРАЛЬ с внешними системами;
- функциональность уведомления пользователей о событиях в системе;
- функциональность обработки данных по принципу «реального времени».

2.1.2 Краткая характеристика области применения

КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро сервис-ориентированная платформа разработки и исполнения прикладных приложений в локальных и облачных средах.

Относиться к классу MES-систем и предназначен для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства, а именно, автоматизации бизнес-процессов управления промышленным производством: сбор производственных данных, учет и производственная отчетность, сведение балансов, календарное планирование, диспетчеризация.

С учетом поэтапного расширения функциональных возможностей целевым рынком внедрения разрабатываемого комплекса, являются предприятия с непрерывным, партионным производством следующих промышленных сегментов:

- Горная добыча
- Metallургия
- Химия
- Нефтегаз
- Нефтехимия.

Наиболее приоритетными направлениями являются следующие отрасли:

- Нефтегазовое производство;
- Химическое и нефтехимическое производство;
- Черная и цветная металлургия;
- Добыча полезных ископаемых.

2.1.3 Эксплуатационное назначение

КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро предназначено для предоставления информации, программных инструментов руководителям и специалистам подразделений, участвующих в процессе получения, обработки и просмотра данных, связанных с производственной деятельностью предприятия.

Модули, созданные для платформы МАГИСТРАЛЬ, имеют «врождённое» свойство встраиваемости в общее целевое информационное пространство пользователя. Это означает, что пользователь может:

- использовать пользовательские интерфейсы приложений для формирования целевого пользовательского интерфейса системы.
- формировать и адаптировать информационные потоки между приложениями различных поставщиков.
- единообразно управлять политиками безопасности и лицензирования приложений различных поставщиков.
- единообразно интегрировать приложения различных поставщиков с внешним по отношению к КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро информационным ландшафтом.

В соответствии с реализуемым в MES ролевым механизмом управления информационными ресурсами (ИР), в среде КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро формируется набор ролевых групп, определяемых целевым назначением и политикой управления ИР, действующей в рамках задач соответствующего участка автоматизируемой деятельности. При этом роль пользователя определяет набор полномочий по доступу к заявленной и реализуемой функциональности MES, которая ассоциируется с его должностными задачами в соответствующем структурном подразделении компании.

Каждому пользователю MES может быть назначена одна из ролей или их комбинация. По мере развития и видоизменения прикладных задач, решаемых в компании, может осуществляться как перераспределение пользователей по ролевым группам, так и обеспечиваться возможность развития и видоизменения самих ролевых групп.

2.2 Функциональные ограничения

Областью применения КПМ является автоматизация бизнес-процессов хранения и накопления производственных и технологических данных, формирования производственной отчетности о фактических результатах

производственной деятельности, план-факт анализа и сравнения отчётных данных по различным разрезам и временным отрезкам.

3. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Общие сведения

КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро предназначен для разработки, администрирования и исполнения прикладных программных решений без ограничения целевых отраслей использования.

Основными целями КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро являются:

- снижение затрат на разработку прикладных решений поставщиком решения.
- обеспечение конечным пользователям возможности формирования информационной среды, состоящей из прикладных решений различных поставщиков.
- снижение затрат поставщиков решений и пользователей на создание целевых информационных решений различного масштаба.

Требования к функциональным характеристикам

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
2.	Подсистема Информационные модели	Объектно-ориентированное информационное хранилище прикладных данных приложений, развёрнутых в системе. Необходимость в целевой конфигурации обусловлена требованиями включенных в конфигурацию приложений.	Функциональные возможности: • Хранение прикладных данных приложений, развёрнутых в системе; • Анализ прикладных данных, их зависимостей • Возможность передачи данных во внешние информационные системы • Функциональность подсистемы времени исполнения.

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
3.	Подсистема Временные ряды	Подсистема предоставляющая функциональность работы с данными, представляющими из себя числовые или строковые ряды значений в контексте времени.	Используется в составе следующих компонентов: • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение - предоставляет функциональность доступа к внешним/внутренним хранилищам через подключенные драйверы. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к Wonderware Historian – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к экземплярам БДРВ Wonderware Historian. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к OSISoft PI System – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к экземплярам БДРВ OSISoft PI System. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к GE Historian – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к экземплярам БДРВ General Electric Historian. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к ПРОстор – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к экземплярам БДРВ ПРОстор. • МАГИСТРАЛЬ Временные ряды. Исполнение. Драйвер к MS SQL Server – сервис, предоставляющий доступ подсистеме к хранилищам на основе СУБД

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
4.	Подсистема Пользовательские интерфейсы	Организация визуального рабочего пространства конечного пользователя и исполнения в нём визуальных форм прикладных приложений.	Используется в составе компонента: • МАГИСТРАЛЬ Пользовательские интерфейсы. Исполнение- предоставляет инфраструктуру организации рабочего пространства пользователя и отображения в нем визуальных форм. Состоит из сервиса, исполняемого на сервере и клиента загружаемого в браузер конечного пользователя
5.	Подсистема Шина событий	Организация информационных потоков на основе асинхронной доставки сообщений по модели издатель/подписчик.	Используется в составе компонента: МАГИСТРАЛЬ Шина событий. Исполнение - предоставляет инфраструктуру организации рабочего пространства пользователя и отображения в нем визуальных форм. Состоит из сервиса, исполняемого на сервере и клиента загружаемого в браузер конечного пользователя

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
6.	Подсистема Отчётность	Разработка отчётных форм и формирование на их основе отчётов пользователем	Функциональные возможности покомпонентно: • МАГИСТРАЛЬ Отчётность. Исполнение-Предоставляет инфраструктуру ведения реестра отчётов, конфигурирования параметров формирования отчётов, формирования, доставки и предпросмотра пользователем отчётов • МАГИСТРАЛЬ Отчётность. Рендер ленточных отчётов. Исполнение-Предоставляет функциональность рендеринга (генерации) ленточных отчётов по готовым шаблонам • МАГИСТРАЛЬ Отчётность. Рендер ленточных отчётов. Дизайнер отчётов-Визуальная среда разработки шаблонов ленточных отчётов. • МАГИСТРАЛЬ Отчётность. Рендер Excel отчётов. Исполнение-Предоставляет функциональность рендеринга (генерации) отчётов по шаблонам в виде книг Excel
7.	Подсистема Рабочие процессы	Разработка и исполнения процедурных алгоритмов и рабочих процессов	Функциональные возможности: • предоставляет инфраструктуру исполнения и администрирования процедурных алгоритмов в виде загружаемых программных сборок.

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
8.	Подсистема Интеграция	функциональность межсистемной интеграции - организации информационных потоков приложений, работающих в МАГИСТРАЛЬ с внешними системами.	Функциональные возможности: • МАГИСТРАЛЬ Интеграция. REST-мост - предоставляет внешним системам функциональность доступа к информационной инфраструктуре МАГИСТРАЛЬ в стиле REST; • МАГИСТРАЛЬ Интеграция. Брокер сообщений-предоставляет функциональность организации межсистемных информационных потоков в виде сообщений. Включает возможности подключаемых алгоритмов ETL-преобразования входящих сообщений. Обеспечивает гарантированную доставку сообщений.
9.	Подсистема Уведомления	Функциональность доставки уведомлений подписчикам	Используется в составе следующих компонентов: • МАГИСТРАЛЬ Уведомления. Исполнение - предоставляет функциональность настройки и отправки уведомлений пользователям через подключенные драйверы каналов. • МАГИСТРАЛЬ Уведомления. Исполнение. Драйвер каналов отправки электронной почты – сервис, предоставляющий возможность отправки уведомлений с помощью электронной почты. • МАГИСТРАЛЬ Уведомления. Исполнение. Драйвер каналов отправки SMS – сервис, предоставляющий возможность отправки уведомлений с помощью SMS-сообщений.

№ п/п	Модуль	Основная функция	Краткое описание
1.	Подсистема Ядро	Минимально возможная конфигурация системы.	Функциональные возможности: • обеспечивает "физическую" коммуникацию компонентов системы; • реализует маршрутизацию информационных потоков, содержит все типы и объекты системы; • аутентификация, авторизация информационных потоков в системе; • контроль лицензионных ограничений/разрешений работы приложений в системе.
10.	ПРОстор	Обработка данных по принципу «реального времени» и применения в промышленной системе типа MES.	Обеспечивает: • поддерживаемые типы данных: целочисленные, числа с плавающей точкой, строковые, нумерованные списки сопоставлений • поддерживаемые источники данных: OPC, SNMP, ODBC, OLEDB, сервис Магистраль, ручной ввод • поддерживаемые интерфейсы предоставления данных через сервис Магистраль Временные ряды: OPC, SNMP, ODBC, OLEDB, Excel AddOn

4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ СИСТЕМАМИ

4.1 Интеграция с внешними системами

- Прямое обращение к БД;
- Интеграция на основе web-сервисов;
- Обмен данными в формате xml, JSON, csv и др.

4.2 Способы и средства связи для информационного обмена между компонентами Системы

Интеграция с источниками временных рядов.

Системы класса БДРВ или другие источники данных которые необходимо представить в системе в качестве источника временных рядов подключаются через подсистемы МАГИСТРАЛЬ Временные ряды.

Подсистема включает в себя сервис, предоставляющий всем приложениям системы универсальные механики и API работы с временными рядами сконфигурированных в системе источников и сервисы/драйверы, реализующие специфические контракты взаимодействия с конкретным типом источника данных.

API/протокол взаимодействия драйвер-сервис временных рядов специфицирован в виде protobuf-спецификации, что позволяет создать специальный тип драйвера для уникального источника как интегратору при внедрении системы, так и пользователю во время эксплуатации.

Интеграция по средствам сообщений с внешним контролем.

В этом случае используется конфигулируемое подключение сервиса подсистемы МАГИСТРАЛЬ Шина событий к распределённой потоково-событийной платформе Apache Kafka. В этом случае реализуется возможность публикации событий системы в сообщения Kafka и порождение событий системы из сообщений Kafka. Управление гарантированной доставкой и жизненным циклом сообщений ложится на внешнюю по отношению к системе инфраструктуру.

Интеграция по средствам сообщений с внутренним контролем.

Для реализации этого сценария используется подсистема МАГИСТРАЛЬ Интеграция Брокер сообщений. Эта подсистема состоит из:

- сервиса брокера сообщений, обеспечивающего регистрацию, хранение и гарантированную двунаправленную доставку сообщений;
- сервисов/драйверов внешних систем, обеспечивающих взаимодействие с конкретным типом /экземпляром внешней системы по уникальному транспортному/логическому протоколу обмена;
- ЕТ-активити — процедурные поведения обеспечивающие преобразования/согласования данных сообщений между системой и внешней системой.

Коммуникация сервис брокера — сервис драйвера реализована с помощью протокола gRPC, protobuf-спецификация которого доступна пользователю, что позволяет выполнять интегратору/пользователю самостоятельную разработку сервиса/драйвера для технической интеграции с конкретной внешней системой как во время внедрения, так и во время эксплуатации.

Интеграция посредством вызова API-методов объектов системы.

В этом сценарии внешняя система осуществляет взаимодействие с системой выполняя вызовы методов у объектов системы через HTML API шлюз. При этом внешняя система должна выполнить аутентификацию в системе как пользователь и все вызовы должны быть сопровождены полученным в результате аутентификации билетом (ticket) сессии пользователя. Такие вызовы рассматриваются системой как обычные, то есть на них распространяется ролевая модель, правила обеспечения качества и т.д.

API (объекты и их интерфейсы, структурные типы данных и т. д.) платформы и приложений доступны к изучению с помощью документации или инструмент просмотра информационного реестра системы.

Этот сценарий позволяет интегрировать поведение системы во внешние рабочие процессы и потоки естественным образом как вызов обычного сервиса.

5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

5.1 Характеристика комплекса технических средств

Для обеспечения нормального функционирования КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро необходим комплекс технических средств, состоящий из следующих компонентов:

- Сервер (кластер) БД;
- Сервер приложений;
- АРМ пользователей.

5.1.1 Аппаратные и программные требования

Сервер БД

Показатель	Значение
Операционная система	MS Windows Server 2016 Eng Standard или Enterprise (x32 или x64); MS Windows Server 2012 (x32 или x64)
СУБД	MS SQL Server 2014 и выше; PostgreSQL версии 9.6.1 или выше;
Процессор	Intel Xeon E5-2600
Базовая тактовая частота	2.8 ГГц
Количество ядер	8
Объем оперативной памяти	32 Гб или более
Объем свободного пространства жесткого диска	От 500 Гб
Сетевая карта	Для работы сервера БД требуется подключение к локальной сети с пропускной способностью от 100 Мбит/с

Сервер приложения

Показатель	Значение
Операционная система	Windows Server 2016 Standard или выше
Процессор	Intel Xeon E5-2600
Базовая тактовая частота	2.8 ГГц
Количество ядер	8
Объем оперативной памяти	24 Гб или более
Объем свободного пространства жесткого диска	От 100 Гб
Web-сервер	MS IIS версии 7.0 и выше
Дополнительные компоненты	MS NET Framework выше 4.5
Сетевая карта	Для работы сервера приложений требуется подключение к локальной сети с пропускной способностью от 100 Мбит/с

Описание установки Системы изложено в документе «Инструкция по скачиванию и установке КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро.

АРМ пользователей

Компонент	Минимальная конфигурация	Рекомендуемая конфигурация
Процессор	Intel, 2 cores, 2.5GHz	Intel, 4 cores, 2.0GHz
Оперативная память	4Gb	8Gb
Постоянная память	100Gb (HDD)	100Gb (SSD под ОС)
Графическая система	1920x1080	1920x1080 (2x)
Сеть	FastEthernet	GigabitEthernet
Операционная система	Windows 7 и выше, ОС семейства Linux (Ubuntu, AltLinux, Debian и т.д.)	Windows 7 и выше, ОС семейства Linux (Ubuntu, AltLinux, Debian и т.д.)
Дополнительное ПО	Разрешено выполнение JavaScript в браузере	Разрешено выполнение JavaScript в браузере
Процессор	Intel Core i5 или выше	Intel Core i5 или выше
Оперативная память	8 Гб и более	8 Гб и более

Требования к ЛВС

Система должна функционировать в рамках существующей у Заказчика локальной вычислительной сети (ЛВС), работающей по сетевому протоколу TCP/IP.

К ЛВС должны быть подключены все рабочие станции пользователей Системы.

Используемое сетевое оборудование должно обеспечивать пропускную способность не ниже 100 Мбит/с.

Дополнительных требований к сетевому оборудованию не устанавливается.

Требования по отказоустойчивости

Система должна обеспечивать сохранность информации в случае возникновения сбоев в работе Системы.

Сбой в работе отдельных рабочих мест (отключение энергоснабжения, потеря сетевого соединения, отказ модемной связи) не должен влиять на сохранность существующих в Системе данных.

За потери данных, возникающие в результате форс-мажорных обстоятельств, сбоев в работе аппаратного и программного обеспечения серверного оборудования, нарушения условий эксплуатации Системы, а также некорректных действий пользователей, Исполнитель ответственности не несет.

Для обеспечения сохранности информации при авариях должна быть предусмотрена возможность организации автоматического и (или) ручного резервного копирования данных Системы средствами системного и базового программного обеспечения (ОС, СУБД), входящего в состав Системы, либо поддерживаться возможность использования корпоративных средств резервного копирования.

Способ, глубина и периодичность резервного копирования должны определяться Заказчиком.

Требования по защите информации

Для обеспечения нормального функционирования Системы, предотвращения нарушения целостности информации при случайных или намеренных воздействиях со стороны эксплуатационного и обслуживающего персонала, не имеющего доступа к отдельным компонентам Системы, должна быть предусмотрена защита информации от несанкционированного доступа (НСД).

Основные требования информационной безопасности, реализованные в КПМ, являются:

- Требования к идентификации и аутентификации:
 - Обеспечивается создание уникальной учетной записи для каждого пользователя
 - Механизмы аутентификации реализуются с использованием защищенных протоколов аутентификации. При хранении и передаче конфиденциальность паролей обеспечивается шифрованием или хешированием с применением стойких криптографических алгоритмов.
 - Обеспечивается возможность аутентификации в Active Directory
 - Проверка учетных данных для всех учетных записей проводится на стороне серверных компонентов ПК (отсутствие возможности оффлайн аутентификации).
 - В процессе аутентификации в ПК пароль не отображается при его вводе, проверка введенной информации (логин, пароль) осуществляется только

после полного ее ввода, в случае обнаружения ошибки, система не уточняет, какие именно данные введены неправильно.

- Требования к парольной защите ИС и учетным записям

- Пользователям обеспечивается возможность самостоятельной установки и смены пароля.

- Обеспечивается возможность назначения первичного пароля администратором ИС и обязательной смены пароля пользователем при первичной аутентификации в ИС.

- Реализована возможность установки срока длительности простоя (не более 15 минут) пользовательской сессии (сеанса работы), после которого сессия должна принудительно блокироваться до повторной аутентификации.

- Обеспечивается возможность установки ограничений на длину и сложность пароля (буквы в верхнем и нижнем регистрах, цифры и специальные символы).

- Требования к управлению правами доступа / разделению полномочий

- Обеспечивается реализация механизмов авторизации пользователей с разделением прав доступа к информации / данным и функциям внутри ПК.

- Обеспечивается предоставления пользователям прав доступа на основании групповой или ролевой модели.

- Обеспечивается явное ограничение или запрет на действия пользователя в ПК до прохождения процедур идентификации и аутентификации.

- Сбор и анализ событий ИБ

- Обеспечивается возможность регистрации следующих событий безопасности в системных компонентах и бизнес-приложениях (как минимум, но не ограничиваясь):

- факты или попытки идентификации и аутентификации субъектов доступа

- факты изменения полномочий, модификация профиля пользователей;

- факты создания, изменения или блокирования учетных записей;

- действия привилегированных пользователей и администраторов по настройке и изменению конфигурации ИС (в том числе изменение настроек аудита);

- факты доступа к защищаемым объектам доступа (включая журналы регистрации событий и параметры конфигурирования);

- Обеспечивается фиксация следующей информации для каждого регистрируемого события безопасности:

- тип события безопасности;

- дата и время события безопасности;

- идентификационная информация источника события безопасности;

- результат события безопасности (успешно или неуспешно);

- субъект доступа (пользователь и (или) процесс);

- объект доступа, связанный с данным событием безопасности;

- описание произведенных действий по отношению к объекту доступа.

- Обеспечивается ограничение доступа к журналам регистрации событий безопасности только уполномоченным пользователям.

В случае использования в Системе программно-аппаратных средств защиты от киберугроз, они должны быть сертифицированы согласно требований Федерального Закона 187-ФЗ от 26.07.2017 и соответствующих подзаконных нормативно правовых актов, либо предусматривать установку таких средств в дальнейшем.

6. ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

6.1 КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро

6.1.1 Первичный вход

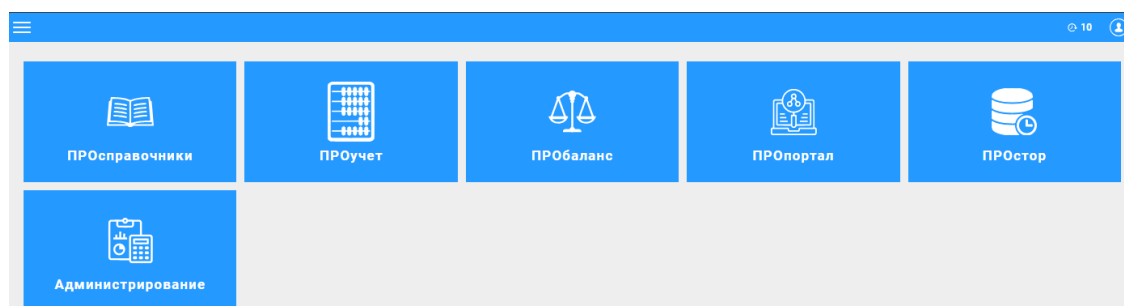
Для входа в Систему необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть установленный на рабочей станции интернет-браузер.
2. В браузере ввести ссылку, полученную от администратора.
3. На экране отобразиться форма ввода имени пользователя и пароля.

4. При первом входе в КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро ввести логин (имя) пользователя и пароль. Данные поля заполняются с учетом регистра. Логин и пароль соответствуют логину и паролю AD.
5. Нажать кнопку «Вход». На экране отобразиться основная форма платформы.

6.1.2 Общий вид стартовой страницы

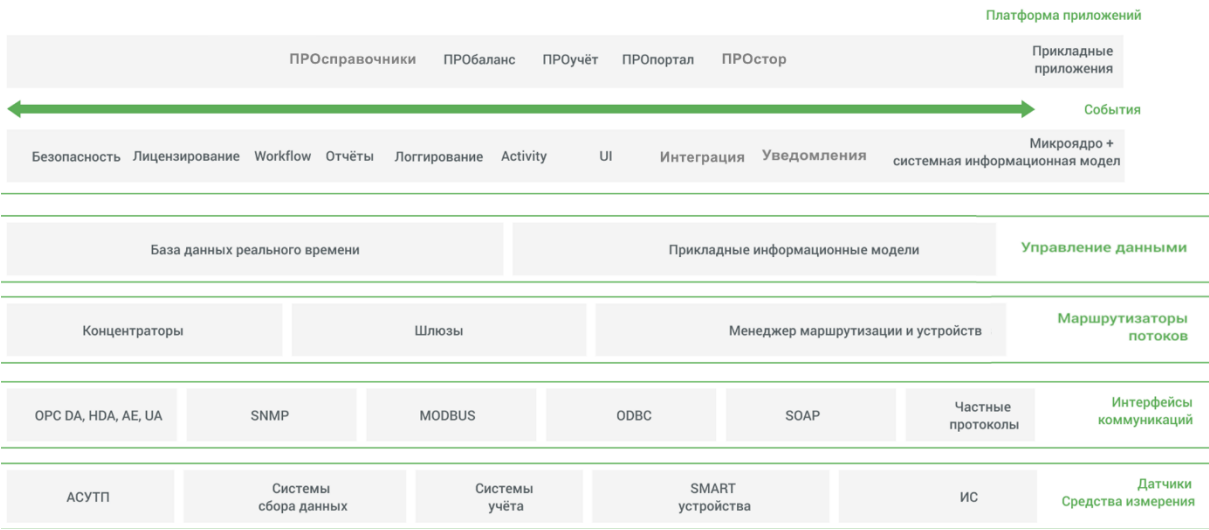
Внешний вид главного экрана КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро приведен на



рисунке ниже.

7. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

7.1 Входные и выходные данные на примере потоков данных



8. КОМПОНЕНТЫ МОДУЛЕЙ

Компоненты модулей КПМ МАГИСТРАЛЬ Ядро описаны в разделе 3.1. настоящего документа.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ

Термин (сокращение)	Определение
API	От англ. Application Programming Interface — это интерфейс программирования, интерфейс создания приложений.
Apache Kafka	Распределённый программный брокер сообщений с открытым исходным кодом, разработанный Apache Software Foundation на языках Java и Scala.
MES	От англ. Manufacturing Execution System, (система управления производственными процессами) – специализированное прикладное программное обеспечение, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства.
UI	User Interface- «Пользовательский интерфейс».
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
БД	База данных
БДРВ	Разновидность архивов исторических данных технологических параметров по тегам ДРВ, выполняемого в форме массива временных рядов, а также получаемых при сборе исторических ДРВ путем их предварительной обработки с использованием механизма реплицируемой агрегации
ИР	Информационные ресурсы
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
ЦОД	Центр обработки данных