

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА «ВИЗАРИ ВІ»

Описание функциональных характеристик

Листов: 27

Москва, 2023



АННОТАЦИЯ

Программа предназначена для автоматизации деятельности различных заказчиков, в том числе органов государственной власти, государственных корпораций, коммерческих организаций.

«Визари ВІ» позволяет значительно расширить возможности организаций в части анализа собственных показателей функционирования, определить ключевые векторы развития на основании выявленных по итогам анализа данных тенденций рынка, а также оптимизировать процессы стратегического и операционного управления за счет обеспечения перманентного доступа к ключевым показателям, составляющим необходимую аналитическую базу для принятия управленческих решений.

АИС ««Визари ВІ»» по многомерному анализу и визуализации больших данных востребована среди федеральных и региональных органов государственной власти, государственных корпораций, крупных и средних коммерческих организаций. Потребителями программного обеспечения также могут выступать российские вендоры, рассматривающие «Визари ВІ» в качестве обособленного инструмента для решения локальных задач, интегрируемого в собственные программные решения.

Содержание

Аннотация.....	2
Соглашения о принятых сокращениях и терминах	4
1 Общие положения	7
1.1 Обозначение системы.....	7
1.2 Назначение, цели и задачи	7
2 Область применения.....	9
3 Основные технические решения.....	10
3.1 Решения по структуре системы	10
3.2 Обеспечение потребительских характеристик.....	14
3.3 Состав функций, реализуемых системой	16
4 Функциональность системы.....	17
4.1 Модуль нормативно-справочной информации	17
4.2 Модуль аналитической обработки данных.....	18
4.3 Модуль визуализации аналитической отчетности	18
4.4 Модуль интеграционной шины	18
4.5 Модуль подсистемы интеграции (API)	19
4.6 Модуль предобработки информации ETL	20
4.7 Компонент (модуль) автоматизированного проектирования предметной области	20
4.8 Модуль защищенного распределенного хранения данных с встроенными редакторами документов	21
4.9 Модуль управления регламентированными процессами.....	23
4.10 Модуль управления задачами.....	23
4.11 Модуль уведомлений.....	24
4.12 Модуль поиска	25
4.13 Модуль безопасности.....	25
4.14 Модуль администрирования.....	26

Соглашения о принятых сокращениях и терминах

В данном подразделе приведены перечни сокращений (см. таблицу 1) и принятых терминов с соответствующими определениями (см. таблицу 2).

Таблица 1 – Сокращения

Сокращение	Определение
1	2
АИС	Автоматизированная информационная система
БП	Бизнес-процесс
ВПСНС	Визуальное проектирование сверточных нейронных сетей
ЕСИА	Единая система идентификации и аутентификации
ИИ	Искусственный интеллект
ИМ	Информационная модель
ИНС	Искусственная нейронная сеть
ИТ	Информационные технологии
НДС	Налог на добавленную стоимость
НСИ	Нормативно-справочная информация
ОС	Операционная система
ПИ РНС	Программное изделие разработки нейронных сетей
ПИ СОД	Программное изделие синтеза обучающих данных
ПО	Программное обеспечение
СМЭВ	Система межведомственного электронного взаимодействия
СОА	Сервисно-ориентированная архитектура
СОВРСД	Синтез обучающей выборки и разметки синтезированных данных
СПО	Специальное программное обеспечение
СУБД	Система управления базой данных
ЭВМ	Электронная вычислительная машина
AI	(от англ. Artificial Intelligence) – комплекс технологий, на базе которой происходит разработка интеллектуальных компьютерных систем
API	(от англ. Application Programming Interface) – набор способов и правил, по которым информационные системы производят обмен данными
BI	(от англ. Business Intelligence) – программные решения, основная функциональная задача которых заключается в обработке и визуализации результатов анализа различной информации
BPM	(от англ. Business Process Management) – управление бизнес-процессами, концепция процессного управления организацией, рассматривающая бизнес-процессы как особые ресурсы предприятия
CSV	(от англ. Comma-Separated Values) – текстовый формат, предназначенный для представления табличных данных. Строка таблицы соответствует строке текста, которая содержит одно или несколько полей, разделенных запятыми, или точками с запятой
CSS	(от англ. Cascading Style Sheets) – каскадные таблицы стилей, формальный язык описания внешнего вида веб-страницы, написанного с использованием языка разметки
ETL	(от англ. Extract, Transform, Load) – инструмент управления данными, обеспечивающий возможность извлечения, преобразования, очистки и загрузки данных в хранилище данных

Сокращение	Определение
1	2
DL	(от англ. Deep Learning) — это вид машинного обучения с использованием многослойных нейронных сетей, которые самообучаются на большом наборе данных.
HTML	(от англ. HyperText Markup Language) – язык гипертекстовой разметки, стандартизированный язык гипертекстовой разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере
HTTP	(от англ. HyperText Transfer Protocol) – протокол прикладного уровня передачи данных
JSON	(от англ. JavaScript Object Notation) – текстовый формат обмена данными
KPI	(от англ. Key Performance Indicator) – ключевой показатель эффективности, числовой показатель деятельности, позволяющий измерить степень достижения целей и оптимальности процесса
ML	(от англ. Machine Learning) – метод анализа данных, поддерживающий процесс обучения программного аналитического продукта в ходе обработки и анализа данных для решения новых задач.
MVC	(от англ. Model-View-Controller) – схема разделения данных приложения, и управляющей логики на три отдельных блока: модель, представление и контроллер
ODBC	(от англ. Open Database Connectivity) – программный интерфейс (API) доступа к базам данных
REST	(от англ. Representational State Transfer) – передача репрезентативного состояния, архитектурный стиль взаимодействия распределенного приложения в сети
SOAP	(от англ. Simple Object Access Protocol) – простой протокол доступа к объектам, протокол обмена структурированными сообщениями в распределенной вычислительной сети
SQL	(от англ. Structured Query Language) – язык структурированных запросов, декларативный язык программирования, применяемый для создания, модификации и управления данными реляционной базы данных
SSL	(от англ. Secure Sockets Layer) – уровень защищённых сокетов) – криптографический протокол, который подразумевает более безопасную связь
XML	(от англ. eXtensible Markup Language) – расширяемый язык разметки, предназначенный для хранения и передачи данных
XSLT	(от англ. (Extensible Stylesheet Language Transformations) – язык преобразования XML-документов

Таблица 2 – Термины и определения

Термин	Определение
1	2
Исполнитель	ООО «Научно-производственный центр «БизнесАвтоматика», НПЦ «БизнесАвтоматика»
Проект	Комплекс мероприятий, направленных на разработку (доработку) Решения

Термин	Определение
1	2
Решение	Аналитическая информационная «Визари ВІ» (АИС «Визари ВІ»)
Визари ВІ	Программное решение, разработанное специалистами НППЦ «БизнесАвтоматика
BigData	(от англ. Big Data) – обозначение структурированных и неструктурированных данных значительного объема, обработка и анализ которых требует использования современных программных решений
Deep learning	(от англ. Deep Leaning) – совокупность методов машинного обучения, основанных на обучении представлением, а не специализированных алгоритмах под конкретные задачи
WorkFlow	(от англ. Workflow) – графическое представление потока задач в рамках процессов, подпроцессов работ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Обозначение системы

Полное фирменное обозначение на русском языке: «Аналитическая информационная система «Визари BI».

Сокращенное фирменное обозначение на русском языке: «АИС «Визари BI».

Фирменное обозначение на английском языке: полное – «Visary Business Intelligence Analytical Information System», сокращенное – «Visary BI AIS».

1.2 Назначение, цели и задачи

Аналитическая информационная система «Визари BI» (АИС «Визари BI») – это кроссплатформенная веб-ориентированная информационная система, которая позволяет собирать информацию из различных источников (промышленных баз данных, табличных и текстовых файлов, внешних информационных систем), создавать ее самостоятельно, осуществлять ее обработку и анализ с применением технологий искусственного интеллекта, предоставляющего широкий спектр возможностей по визуальному представлению данных, а также характеризующегося интуитивно понятным и удобным пользовательским интерфейсом, позволяющим использовать Решение без привлечения специалистов по данным или ИТ-специалистов.

АИС «Визари BI» в базовой комплектации (комплекс базовых программ) устанавливается в одном, а при необходимости резервирования (повышения отказоустойчивости) и распределения нагрузки в нескольких дата-центрах, в которых осуществляется хранение и обработка информации предприятия (организации). АИС «Визари BI» может также включать в себя дополнительные подсистемы, работающие в рамках организационной структуры предприятия (организации) (например, для целей управления).

АИС «Визари BI» обеспечивает для предприятия (организации) единое информационное пространство и гарантирует, что эта информация будет доступна на всех функциональных уровнях иерархии и управления.

Целью АИС «Визари BI» является:

- Оптимизация деятельности пользователей в части систематизации сведений, поступающих из различных источников, посредством использования механизмов интеграционной шины и ETL – компонента для предварительной обработки данных;
- Обеспечение структурированного хранения информации с гибким распределением настройки доступа к файлам, папкам и дискам хранилища;
- Повышение эффективности информационного взаимодействия;
- Оптимизация деятельности пользователей посредством предоставления гибких и удобных инструментов аналитической обработки данных, а также инструментов построения визуальной отчетности;
- Повышение качества оперативного контроля и постановки задач ответственным лицам;
- Сокращение сроков и повышение качества планирования, подготовки и выполнения технологических процессов, а также подготовки и оформления документации;
- Обеспечение высокого уровня безопасности обрабатываемой и хранимой информации, в соответствии с актуальными требованиями российского законодательства;

- Повышение эффективности стратегического и операционного управления деятельностью за счет формирования гибкого и адаптивного инструмента, агрегирующего всю необходимую информацию, а также за счет предоставления доступа к формам аналитической отчетности по различным направлениям деятельности пользователей;
- Повышение исполнительской дисциплины сотрудников – пользователей Решения.

2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Область применения АИС «Визари ВІ»: Федеральные органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти и местного самоуправления субъектов Российской Федерации, предприятия (организации) государственного и корпоративного секторов, крупного, среднего и малого бизнеса Российской Федерации.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Решения по структуре системы

3.1.1 Архитектура системы с точки зрения пользователей

Описание клиент-серверной архитектуры

С точки зрения пользователей архитектура системы реализована по трехзвенной клиент-серверной архитектуре, состоящей из клиента, сервера приложений и сервера баз данных (рисунок 1).



Рисунок 1 – Трехзвенная клиент-серверная архитектура

Логическая структура системы содержит три уровня: хранения данных, бизнес-логики и взаимодействия с пользователями (презентационный).

Презентационный уровень представляет данные пользователю, а также обеспечивает возможность ввода и изменения данных при наличии у пользователя соответствующих прав.

Уровень бизнес-логики содержит программные объекты и программный код, которые реализуют логику работы задач. Компоненты выполняются на сервере и разделяют общие ресурсы сервера.

Уровень хранения данных обеспечивает долговременное эффективное хранение данных. Уровень хранения включает СУБД и компоненты для доступа к данным. Уровень хранения предоставляет программный интерфейс для объектов уровня бизнес-логики.

Программные средства данного уровня поддерживают работу на серверах (виртуальной инфраструктуре).

3.1.2 Описание общей архитектуры системы с точки зрения разработчиков

3.1.2.1 Описание сервисно-ориентированной архитектуры

С точки зрения разработчиков системы реализовано на базе сервисно-ориентированной архитектуры (СОА). За счёт высокой эффективности масштабирования СОА большая часть компонент (модулей) системы собраны в программные высокопроизводительные и отказоустойчивые кластеры, готовые для использования в высоконагруженных информационных системах, например, программный кластер компонентов СУБД, компонента файлового хранилища, компонента аналитической обработки данных, интеграционных сервисов, компонента управления регламентированными процессами, компонента управления задачами и т.д. Принципы СОА показаны на рисунке 2. Необходимо отметить, что компоненты системы построены по микросервисной архитектуре с использованием шаблона MVC (Model-View-Controller – «Модель-Представление-Контроллер»).

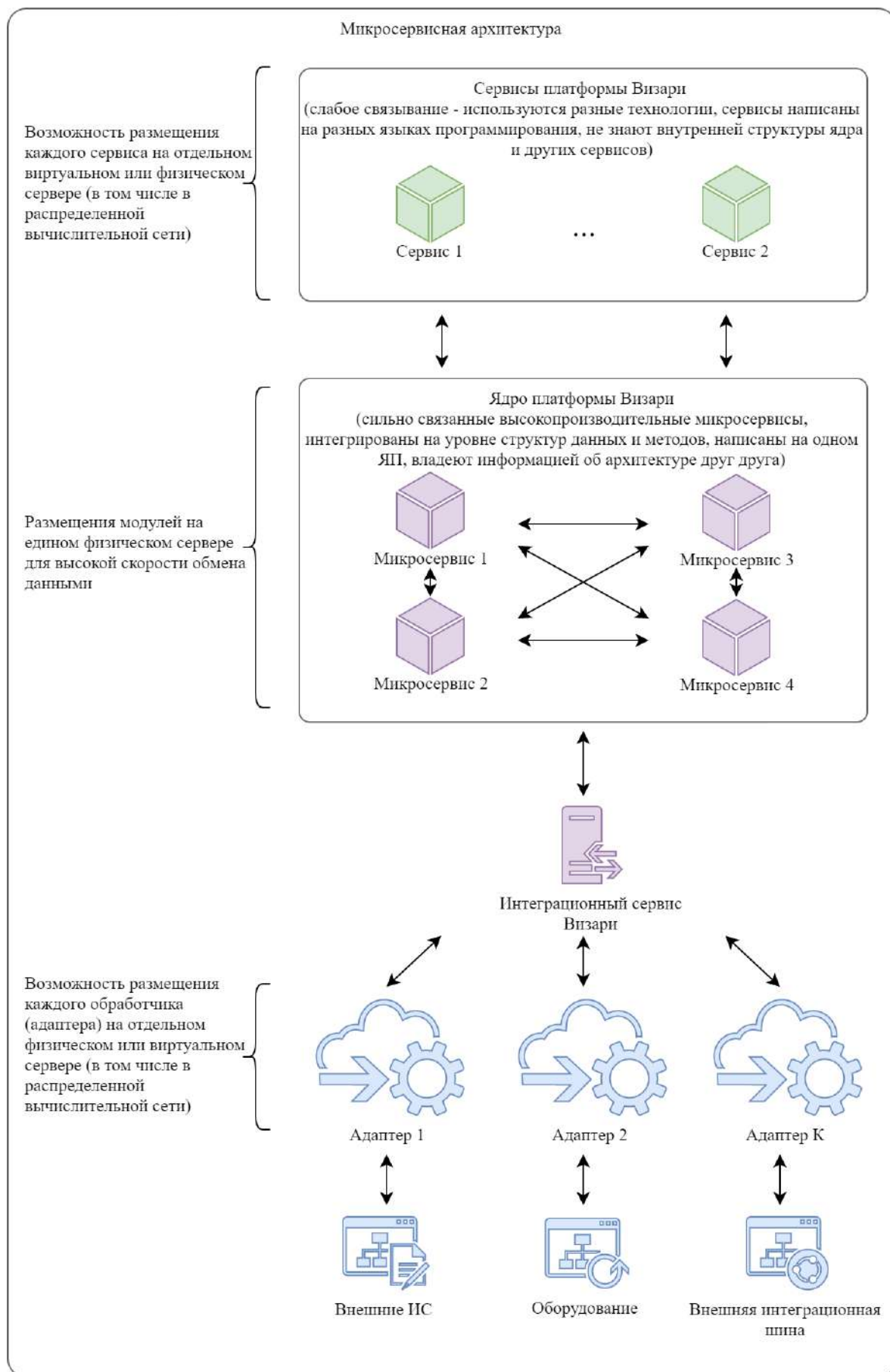


Рисунок 2 – Сервисно-ориентированная архитектура решения

3.1.3 Структура АИС «Визари ВІ»

АИС «Визари ВІ» спроектирована по модульному принципу, как показано на Рисунке 3 для исключения дублирования функциональности и обеспечения возможности обновления компонентов без негативного воздействия друг на друга.

- АИС «Визари ВІ» имеет следующую структуру:
- Компонент (модуль) нормативно-справочной информации;
- Компонент (модуль) аналитической обработки данных;
- Компонент (модуль) визуализации аналитической отчетности;
- Интеграционная шина;
- Компонент (модуль) предобработки информации ETL;
- Компонент (модуль) автоматизированного проектирования предметной области;
- Компонент (модуль) защищенного распределенного хранения данных с встроенными редакторами документов;
- Компонент (модуль) управления регламентированными процессами;
- Компонент (модуль) управления задачами;
- Компонент (модуль) уведомлений;
- Компонент (модуль) поиска;
- Компонент (модуль) безопасности;
- Компонент (модуль) администрирования.

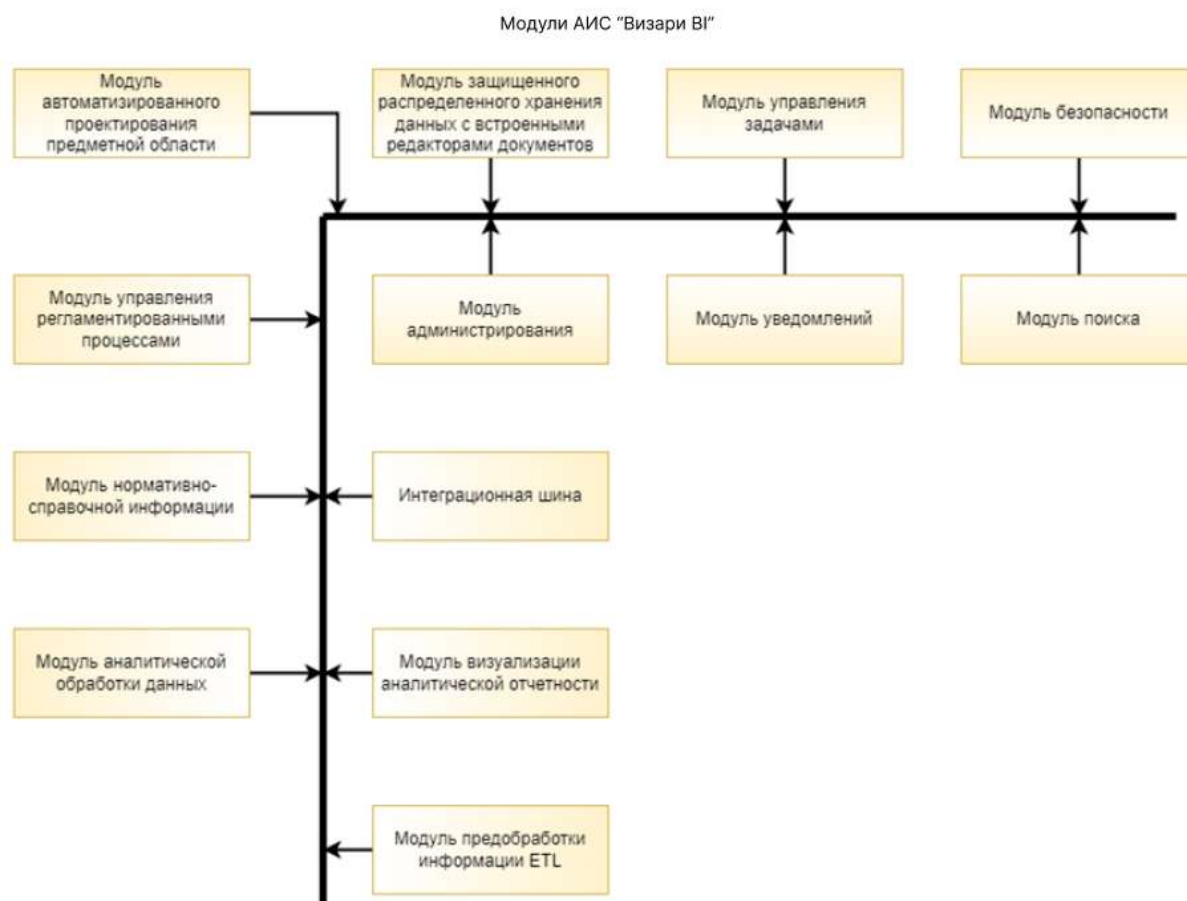


Рисунок 3 – Модули АИС «Визари ВІ»

3.1.4 Структура пользовательского интерфейса

Программное обеспечение АИС «Визари» включает в себя составляющие:

- общедоступное веб-приложение, именуемое далее публичная часть, объединяющее совокупность веб-сервисов, доступных при обращении по адресу (URL) без прохождения процедуры аутентификации;
- административное веб-приложение, функционал которого доступен аутентифицированным пользователям, автоматически переправляемым на административный ресурс по факту успешного прохождения процедуры авторизации. Административное веб-приложение включает в себя набор личных кабинетов авторизованных пользователей в соответствии с ролями.

3.1.5 Решения по структуре информационной базы

С целью обеспечения необходимого уровня взаимной независимости модулей каждому модулю соответствует свой набор таблиц БД.

Для хранения файлов, в том числе документов, используется файловая система сервера приложений.

3.1.6 Средства и способы связи для информационного обмена между компонентами системы

Информационный обмен между серверными компонентами системы и клиентскими приложениями (браузерами пользователей) осуществляется по сети Интернет, посредством протокола HTTP. Взаимосвязь между модулями специализированного ПО системы

организуется на уровне БД при помощи механизма внешних ключей либо на уровне программного кода.

3.2 Обеспечение потребительских характеристик

В состав основных потребительских характеристик системы входят:

- производительность;
- масштабируемость;
- надежность;
- стандартизация и унификация;
- степень реализации требований к лингвистическому обеспечению.

3.2.1 Производительность

В системе предусмотрена одновременная работа пользователей в количестве до 50 000. При масштабировании комплекса технических средств количество пользователей не ограничивается и зависит только от выделяемых вычислительных ресурсов.

Система функционирует круглосуточно, без перерывов и выходных (24x7). Обеспечена постоянная готовность с единовременными периодами недоступности (как в рамках штатных операций по обслуживанию программного обеспечения, так и в результате сбоев) не более 1 часа (с 9:00 до 19:00 по московскому времени в рабочие дни) и не более 4 часов в остальное время и общей продолжительностью простоя не более 12 часов в месяц. Обеспечен отклик на действия пользователей в течение 5 секунд при соблюдении минимальных требований к клиентскому оборудованию.

3.2.2 Масштабируемость

Предусмотрена возможность масштабирования системы.

Система имеет модульную структуру, позволяющую проводить обновления, усовершенствования и замену программно-аппаратных средств любого из модулей без необходимости внесения изменений в другие модули. Предусмотрена возможность масштабирования системы по производительности при увеличении нагрузки на систему, объемов информации и числа пользователей без модификации программного обеспечения.

Ключевыми параметрами масштабируемости являются:

- поддержка многопроцессорной обработки (вертикальное масштабирование);
- гибкость архитектуры (горизонтальное масштабирование).
- Предусмотрена возможность дальнейшего развития и модернизации системы в следующих направлениях:
 - расширение функциональных возможностей системы;
 - увеличение количества систем, участвующих в информационном взаимодействии с системой.

3.2.3 Надежность

В системе обеспечивается сохранность информации при разрушении данных при механических и электронных сбоях и отказах в работе компьютеров: на основе программных процедур восстановления информации с использованием хранимых копий баз данных, программных файлов системы, а также загружаемых файлов.

При некорректной работе персонала выдаются сообщения об ошибках и какие действия необходимо совершить пользователю в каждой конкретной ситуации.

В Системе исключены сбои в случае ошибок персонала и потери информации (при условии сохранения данных пользователем – кнопка «Сохранить»).

Система восстанавливается при перезапуске аппаратных средств. Для обеспечения сохранности информации в системе реализованы следующие функции:

- резервное копирование операционных систем, баз данных, программных и загружаемых файлов;
- восстановление данных в непротиворечивое состояние при программно-аппаратных сбоях (отключение электрического питания, сбоях операционной системы и других) вычислительно-операционной среды функционирования;
- восстановление данных в непротиворечивое состояние при сбоях в работе сетевого программного и аппаратного обеспечения.

Используемые программные средства, обеспечивающие функциональность системы, включая хранение информации, используют современные технологии, позволяющие обеспечить высокую надежность хранения данных. При возникновении сбоя в программном или аппаратном обеспечении системы используемые технологии гарантируют восстановление на момент сбоя таким образом, чтобы после восстановления данные в системе оставались консистентными.

Нарушения работоспособности отдельных компонентов системы не приводят к потере данных (под потерей данных понимается потеря информации о работе технических средств и вычислительных сервисов, возникших до сбоя, а также конфигурационная информация, включая настройки системы).

Система обеспечивает корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных, в том числе неверными действиями пользователей. Интерфейс Системы выдает пользователю соответствующие сообщения об ошибках,

после чего возвращается в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде, группе команд или некорректному вводу данных.

Обработка ошибок зашита в программный код системы.

Система автоматически восстанавливает свою функциональность, в том числе в случаях некорректного перезапуска программных и аппаратных средств. Помимо автоматического резервного копирования система позволяет осуществлять ручное резервное копирование данных.

3.2.4 Стандартизация и унификация

АИС «Визари ВІ» соответствует требованиям следующих стандартов:

- HTTP 1.1 для обмена данными между уровнем бизнес-логики и презентационным уровнем;
- HTTPS для защищенного обмена данными между уровнем бизнес-логики и презентационным уровнем (при необходимости, в том числе в административном интерфейсе);
- ANSI SQL/92 для обмена данными между уровнем бизнес-логики и уровнем данных.
- Унификация программных средств обеспечена за счет применения унифицированных компонент и средств из состава:
 - общего и базового программного обеспечения;
 - модуля «защищенное хранилище»;
 - модуля «интеграционная шина».

Основными критериями в области стандартизации и унификации создаваемых объектов системы являются:

- использование единой технологии выполнения идентичных автоматизируемых функций (задач);
- модульность построения технических, программных и информационных компонентов системы, позволяющая осуществлять как совершенствование решаемых функций (задач), так и расширение их перечня;
- унификация компонентов системы;
- унификация формата передачи данных.
- унификация компонентов системы;
- унификация формата передачи данных.

Навигационные и управляющие элементы интерфейса выполнены в удобной для пользователя форме с соблюдением следующих условий:

- унификация наименований (однотипные элементы имеют одинаковые наименования);
- унификация обозначений (однотипные элементы имеют одинаковые обозначения – графические значки, вид элементов управления);
- унификация использования (однотипные элементы имеют одинаковую реакцию на действия пользователя – наведение указателя, переключение фокуса, активации элемента управления).

3.3 Состав функций, реализуемых системой

3.3.1 Комплекс базовых программ

Система включает следующие компоненты:

- компонент (модуль) нормативно-справочной информации;
- компонент (модуль) аналитической обработки данных;
- компонент (модуль) визуализации аналитической отчетности;
- интеграционная шина;
- компонент (модуль) предобработки данных ETL;
- компонент (модуль) автоматизированного проектирования предметной области;
- компонент (модуль) защищенного распределенного хранения данных с встроенными редакторами документов;
- компонент (модуль) управления регламентированными процессами;
- компонент (модуль) управления задачами;
- компонент (модуль) уведомлений;
- компонент (модуль) поиска;
- компонент (модуль) безопасности;
- компонент (модуль) администрирования.

4 ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ

4.1 Модуль нормативно-справочной информации

Компонент выполняет следующие функции:

- создание группы справочников (классификаторов), в том числе линейных, иерархических, составных;
- изменение группы справочников (классификаторов);
- удаление группы справочников (классификаторов). При удалении группы все входящие справочники (классификаторы) должны переводиться в общую группу;
- обмен данными между справочниками и другими подсистемами (карточки, документы, редакции документов, прочая служебная информация);
- управление справочниками (классификаторами) с возможностью добавления/удаления атрибутов;
- сортировка объектов в справочнике по названию и реквизитам (атрибутам);
- поиск объектов в справочнике по названию и реквизитам (атрибутам);
- добавление в справочники и классификаторы данных из нормативно-правовой информации, требований стандартов, технических условий.

Конструктор (программный модуль) справочников и классификаторов позволяет добавлять новые записи (типы и виды объектов), создавать многоуровневые иерархические структуры реестров, справочников и классификаторов.

Реализована возможность удалять записи по одной или по несколько, выбрав их с помощью соответствующей команды.

При просмотре удаленных записей есть возможность восстановить конкретную запись.

Функция поиска позволяет выполнять поиск по ключевым словам.

В режиме быстрого поиска пользователь имеет задать искомую комбинацию символов. По умолчанию поиск введенной комбинации символов осуществляется по всем материалам, открытым для поиска пользователю с учетом связанности информации.

В режиме расширенного поиска система позволяет пользователю сохранить настроенное логическое выражение в шаблон с целью последующего повторного использования. Расширенный поиск имеет возможность включения поиска по любым атрибутам объектов в любой их комбинации, указываемой в виде логических выражений с применением таких операторов объединения как «И» и «ИЛИ», а также скобок, указывающих очередность и приоритетность применения операторов.

В отношении шаблона поиска реализована возможность осуществлять следующие операции:

- сохранить;
- изменить;
- удалить;
- применить.

При отображении данных справочников обеспечены следующие возможности:

- сортировка по любому из атрибутов в справочнике;
- установка сортировки по умолчанию;
- фильтр по любому из атрибутов в справочнике;

- выбор из перечня преднастроенных и сохранение собственных фильтров;
- возможность выгружать данные справочника (частично и/или полностью) в форматах .XLS, .XLSX;
- индивидуальная настройка параметров отображения для каждого пользователя.

4.2 Модуль аналитической обработки данных

Компонент поддерживает обработку массива обращений и входящих запросов, обеспечивает мониторинг тематик и оценку тональности обращений.

Реализован микросервис по распознаванию документации и конвертации изображений в текст, который должен обеспечивать ввод данных, их обработку посредством библиотеки оптического распознавания символов.

4.3 Модуль визуализации аналитической отчетности

Модуль позволяет разработать шаблоны отчетов/дашбордов и отдельные отчеты/дашборды для анализа большого объема информации в системе с возможностью их редактирования и добавления элементов.

Доступен функционал предварительного просмотра созданного шаблона отчета или дашборда.

Обеспечена функциональность по сбору первичных данных из различных источников информации. А также возможность экспорта и печати отчетов и дашбордов.

Конструктор отчетов позволяет выполнять следующие операции:

- создание, открытие, сохранение нового отчета;
- создание и загрузка шаблонов отчетов;
- создание компонентов и контейнеров отчета;
- условное форматирование компонентов;
- использование и настройка выражений;
- работа с таблицами;
- настройка выражений;
- настройка параметров страницы;
- настройка печати;
- просмотр доступных источников данных.

Конструктор отчетности должен содержать команды настройки компонентов отчета, которые позволяют вставить, скопировать, вырезать, удалить выделенные компоненты шаблона отчета.

4.4 Модуль интеграционной шины

Интеграционная шина поддерживает три основных механизма интеграции:

- через обмен файлами (xlsx, csv и т.д.);
- через общую СУБД;
- через обмен сообщениями (REST, SOAP).

Интеграционная шина включает конструктор метаданных, позволяющий настраивать структуру данных, получаемых из внешних источников. Конструктор позволяет обрабатывать, как простейшие скалярные значения одного типа, так и сложные структуры, включающие несколько типов данных.

Обеспечена поддержка современных инструментов настройки информационного взаимодействия с внешними системами и аппаратно-программными комплексами для

обеспечения возможности корректного встраивания в текущую ИТ-инфраструктуру потенциальных Заказчиков, а также для организации корректного информационного обмена с внешними источниками данных для формирования целостной информационной картины.

Разработаны специальные интеграционные адаптеры.

4.5 Модуль подсистемы интеграции (API)

Модуль интеграции имеет следующую функциональность:

- ведения базы метаданных, включающей описания структуры единой базы данных, источников информации, мест хранения информации, протоколов информационного обмена, форматов представления документов;
- загрузка как структурированных, так и неструктурированных данных с их последующим размещением в подсистеме хранения данных;
- загрузка информации из источников в виде текстовых, табличных файлов;
- возможность работы со всеми основными типами источников информации;
- поддержка возможности организации защищенных каналов передачи данных.

Модуль обеспечивает выполнение следующих функций:

- обеспечение возможности поддержки синхронного и асинхронного способа вызова служб;
- обеспечение возможности использования защищенного транспорта;
- обеспечение возможности доступа к данным для внешних информационных систем (пользователей системы) с помощью специально разработанных адаптеров;
- обеспечение возможности обработки и преобразования сообщений;
- обеспечение контроля процессов информационного обмена (аудиты, протоколирование).
- автоматический асинхронный (по запросу) и синхронный (по расписанию) сбор, предобработку и классификацию информации от заданных администратором источников (совместно с подсистемой интеграции);
- инкрементальные методы загрузки информации;
- автоматическую классификацию и фильтрацию данных по таким признакам;
- журналировать процессы по загрузке и передаче данных.

Модуль должен включать следующие функциональные блоки:

- блок планировщика для управления расписаниями запуска процедур опроса источников. Данный модуль должен выполнять расчеты времени запуска опроса для каждого источника и осуществлять запуск загрузчиков для каждого источника;
- блок выбора источника для взаимодействия с планировщиком, определения заданных источников, времени их запуска;
- блок загрузки данных для осуществления базовой навигации и выполнения загрузки данных через подсистему интеграции;
- блок преобразования данных к единому виду для структурирования информации и добавления к ней метаданных;
- блок обнаружения сбоев для выявления случаев некорректной работы загрузчика в связи с изменением структуры источника или API внешних автоматизированных систем.

4.6 Модуль предобработки информации ETL

Компонент обеспечивает гибкие возможности по извлечению данных из внешних источников, их первичной проверки и оценки возможности последующей загрузки в хранилище данных системы, распределению данных на потоки с преобразованием данных к виду, соответствующему эталонной модели данных системы.

ETL-сервис выполняет цикл загрузки, выгрузки и преобразования данных через веб-интерфейс.

С помощью ETL-сервис выполняется извлечение, преобразования и загрузку данных силами администратора/оператора Системы.

ETL сервис проводит автоматическое выполнение всех типовых задач ETL:

- протоколирование выполнения задачи ETL;
- настройка очередности выполнения задачи ETL;
- извлечение данных из двумерных, реляционных и многомерных источников данных;
- извлечение/загрузка данных из внешних источников;
- извлечение/загрузка данных из объектов репозитория;
- преобразование данных: слияние, разделение, удаление дубликатов, группировка, фильтрация, сортировка.
- выгрузка данных в необходимый формат для передачи во внешнюю систему.

ETL сервис может быть использован для:

- управления информационным обменом с внешними системами;
- обработки и преобразования плоских и иерархических данных для получения и передачи через API;
- настройки разовой миграции большого количества данных.

ETL сервис обеспечивает извлечение больших данных из различных источников, их дальнейшее прототипирование, анализ, проверку, преобразование и загрузку в новое место назначения.

4.7 Компонент (модуль) автоматизированного проектирования предметной области

Компонент автоматизированного проектирования предметной области построен на базе конструктора объектного проектирования (low-code), который поддерживает возможность кодогенерации классов, что обеспечивает высокую степень адаптивности программного решения.

Конструктор low-code позволяет создавать новые классы, на основе которых создаются объекты – экземпляры классов (экземпляры объектов заданного вида), из административного интерфейса без привлечения разработчиков.

Конструктор автоматизированного проектирования предметной области поддерживает следующий функционал:

- создания/модификации/удаления класса объекта;
- добавления/модификации свойств (полей) к классу;
- управления правами доступа свойств (полей) класса;
- настройки правил создания и уничтожения экземпляра класса.

Механизм кодогенерации обеспечивает следующие функции:

- ввод параметров нового класса (представления модели данных):

- основных данных:
 - имени;
 - наименования;
 - параметров использования в регламентированных процесса
 - параметров доступа
 - параметров отображения экземпляров класса
- полей:
 - имени;
 - заголовка на экранных формах;
 - заголовка и порядкового номера в списке;
 - вкладки, на которой осуществляется вывод;
 - ограничений (максимальная длина);
 - параметров доступа (обязательное, только для чтения, скрытое);
- параметров связей;
- трансляция параметров модели в машинный формат;
- формирование табличного представления объекта в базе данных;
- сборка связей, внешних и внутренних ссылок в базе данных;
- настройка прав доступа и схем движения объектов класса.

Конструктор конфигураций (проектирования) предметной области позволяет создавать и отображать новые объекты предметной области (классы, подмножества).

Конструктор конфигураций (проектирования) обеспечивает:

- унификацию пользовательских интерфейсов;
- специализацию пользовательских интерфейсов под требуемые задачи;
- удаление из интерфейса служебной информации, которая ухудшает восприятие сущности;
- исключение параметров сущности, замедляющих работу пользователей;
- наследование ограничений, понятий и связей одной конфигурации у другой с помощью автоматизации операции наследования;
- создание перегруженных процедур обработки и вывода данных конфигурации.

4.8 Модуль защищенного распределенного хранения данных с встроенными редакторами документов

Модуль защищенного распределенного хранения данных с встроенными редакторами документов обеспечивает возможность безопасного распределенного хранения данных с возможностью ограничения доступа к файлам, их перемещения между дисками и папками.

Модуль обеспечивает:

- просмотр и редактирование файлов форматов *.rtf, *.txt, *.docx, *.xlsx встроенными средствами;
 - просмотр и рецензирование файлов формата *.pdf встроенными средствами;
 - хранение удаленных документов в «корзине»;
- При работе с виртуальными дисками должны предусматриваться возможности по:
- созданию диска (стандартного или зашифрованного);

- загрузке папок и файлов на диск;
- переименованию диска;
- отображению свойств диска в отдельном окне с указанием информации по предельному размеру диска и использованному размеру (как сумма объема расположенных файлов);

- удалению диска;
- настройке отображения реестра дисков в виде дерева или в табличной форме с отображением сведений о диске: наименование, тип, объем, состояние и иные с возможностью фильтрации, сортировки и поиска.

Функции работы с папками должны предусматривать:

- создание папки;
- загрузку файлов и папок в папку с выводом сообщения об успешной или неуспешной загрузке, содержащего имя и размер папки или файла, при неуспешной загрузке – системные и иные ограничения в загрузке;
- скачивание папки в архивированном виде (в формат Zip);
- перемещение папки в другую папку или на другой диск;
- копирование папки в выбранную папку или диск;
- переименование папки;
- отображение свойств папки в отдельном окне (размер (как сумма объема расположенных документов), расположение, владелец, дата и время создания и т.д.);
- удаление папки;
- настройка отображения нескольких папок на диске или другой папке в виде галереи отдельных иконок.

Функции работы с документами предусматривают:

- предварительный просмотр файла (если предварительный просмотр недоступен, должно выдаваться соответствующее сообщение и должна предоставляться возможность скачать файл);
- редактирование/рецензирование встроенными средствами с учетом формата файла;
- перемещение документа в другую папку или диск;
- переименование документа;
- отображение свойств документа в отдельном окне;
- копирование документа в выбранную папку или диск;
- скачивание файла;
- удаление документа.

Модуль защищенного распределенного хранения данных обеспечивает возможность добавления отдельных пользователей или нескольких пользователей в хранилище данных системы. При добавлении пользователя обеспечена возможность настройки разграничений доступа пользователя к дискам, папкам, файлам.

Модуль защищенного распределенного хранения данных обеспечивает возможность извлечения сложных взаимосвязанных комплектов электронных документов из системы с возможностью предварительного формирования архива данных с возможностью массовой выгрузки пакетов данных.

4.9 Модуль управления регламентированными процессами

Модуль управления регламентированным процессами (BPM), в основе которого лежит WorkFlow-конструктор, обеспечивает гибкие возможности по оперативной настройке регламентированных процессов, в том числе процессов формирования, согласования и утверждения отчетности и иных сопутствующих материалов.

Конструктор автоматизации регламентированных процессов (WorkFlow) реализует возможность конструирования регламентированных процессов без знания языков программирования с интуитивно понятным графическим интерфейсом.

Реализовано формирование и отображение карты движения в соответствии с настроенным регламентированным процессом и соответствующими комментариями ответственных лиц.

Основой модуля согласования отчетности, определяющей базовый набор сущностей и атрибутов для описания процессов, является ее метамодель, которая должна включать:

- общее описание процессов и типов взаимосвязей;
- множество логических шагов (задач и подпроцессов) процессов, описанных в четырех измерениях: кто, что, когда и как;
- описание участников процессов, отражающее организационную модель их взаимодействия;
- навигацию (взаимодействие) между задачами и подпроцессами в процессах;
- описание приложений, представляющих собой отображения объекта на каждом шаге или этапе процесса в любой момент времени;
- релевантные (актуальные) данные, полученные в результате выполнения шага процесса, связанные с отображением и влияющие на выбор следующего шага.

4.10 Модуль управления задачами

Модуль является основным инструментом взаимодействия руководителей и подчиненных. Процесс назначения, исполнения и контроля задач и поручений становится эффективным и прозрачным как для управленческого персонала предприятия, так и для исполнителей.

Модуль управления задачами обеспечивает автоматизацию процессов постановки задач с указанием ответственных и сроков исполнения, а также обеспечивать контроль их исполнения.

Модуль управления задачами автоматизирует:

- распределение задач (например, между сотрудниками Заказчика, подведомственных учреждений и подрядчиками);
- дифференциацию задач по приоритетам и времени исполнения;
- уведомление о критическом состоянии задачи;
- контроль выполнения задач (например, между сотрудниками Заказчика, подведомственных учреждений и подрядчиками).

Модуль управления задачами обеспечивает:

- создание задач в ручном режиме;
- автоматическое создание шаблонных задач при выполнении проектов или запуске регламентированных процессов только для пользователей, указанных в них исполнителями;
- разделение задач на категории (входящие, исходящие, выполненные);

- выбор приоритета задачи;
 - отображения прогресса выполнения задачи в процентах;
 - выбор исполнителя задач;
 - отображение пользователя, назначившего (создавшего задачу);
 - возможность прикрепления к задаче файлов любого типа;
 - возможность связывания задачи с любым информационным объектом системы;
 - ведение истории изменения задачи;
 - напоминания о просроченных задачах;
 - цветное ранжирование задач по срочности (например, срочность подготовки проведения закупок/поставок).
 - создание задачи с привязкой к конкретному объекту;
 - интеграция с компонентом управления регламентными процессами;
 - интеграция с компонентом уведомлений. Исполнитель задачи получает уведомление о назначенных на него новых задачах;
 - выбор ответственного исполнителя среди пользователей системы.
- Предусмотрена возможность назначения задачи на группу пользователей (отдел). При этом пользователи, входящие в число исполнителей, обладают возможностью взять задачу на исполнение. В этом случае ответственный исполнитель изменяется на конкретного пользователя системы;
- построения отчетов по завершенным и открытым как входящим, так и исходящим задачам;
 - выбора даты начала и плановой даты завершения задачи из календаря;
 - автоматического расчета времени, оставшееся до завершения задачи. В случае просрочки рассчитывается время просрочки. Просроченные задачи визуально отделены от остальных путем цветовой дифференциации в общем стеке задач исполнителя.
 - Возможность выбора приоритета задачи для отделения наиболее важных и срочных задач. Возможные приоритеты:
 - высокий;
 - нормальный;
 - низкий.
 - Возможность цветовой дифференциации любым цветом из матрицы RGBA.
 - Возможность ведения статусов задач. В базовом варианте предусмотрены следующие статусы:
 - Новая;
 - В работе;
 - Отклонена;
 - Закрыта;
 - Решена;
 - Назначена.

4.11 Модуль уведомлений

Принцип работы модуля уведомлений основан на том, что при возникновении любого события, связанного с пользователем, такого как создание задачи, завершение согласования документа или его возврат на доработку и т.п., то есть при переходе бизнес-

процесса от одного участника к другому у исполнителя автоматически формируется уведомление, представляющее графическое, текстовое и звуковое оповещение.

Модуль уведомлений обеспечивает автоматизацию следующих процессов:

- оповещение по электронной почте, в личных кабинетах пользователей системы о событиях, связанных с процессами согласования отчетности;
- рассылка сообщений иного тематического содержания.

При прочтении уведомления, а также при ознакомлении с произошедшим событием (например, при прочтении новой задачи), уведомление автоматически переносится в архив.

Компонент уведомлений обеспечивает рассылку уведомлений по электронной почте тем пользователям, которые выбрали для себя данную функцию.

4.12 Модуль поиска

Компонент поиска должен позволяет выполнять поиск как по отдельным ключевым словам (быстрый поиск), так и составлять сложные запросы с логическими связями (расширенный поиск).

В режиме быстрого поиска пользователь имеет возможность задать искомую комбинацию символов. По умолчанию поиск введенной комбинации символов осуществляется по всем материалам, открытым для поиска пользователю с учетом связанности информации.

В режиме расширенного поиска компонент позволяет пользователю сохранить настроенное логическое выражение в шаблон с целью последующего повторного использования. Расширенный поиск должен обеспечивает возможность включения поиска по любым атрибутам объектов в любой их комбинации, указываемой в виде логических выражений с применением таких операторов объединения как «И» и «ИЛИ», а также скобок, указывающих очередность и приоритетность применения операторов.

4.13 Модуль безопасности

Компонент безопасности (защиты информации) разработан с учетом требований стандарта ГОСТ Р 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения».

Компонент безопасности представляет единую точку входа Интернет/Инtranет (извне и внутри корпоративной сети заказчика) для всех ответственных лиц заказчика, иных пользователей системы, имеющих отношение к процессам подготовки, согласования отчетности.

Компонент безопасности предоставляет инструменты управления учетными данными пользователей, которые позволяют настраивать роли, объединять их в группы и разграничивать доступ к функциям для конкретной роли, пользователя и группы пользователей, а также осуществление распределения видимости объектов по ролям, пользователям, группам пользователей, группам ролей.

Компонент безопасности предоставляет механизмы:

- противодействия попыткам несанкционированного доступа к защищаемой информации;
- пресечения попыток несанкционированного считывания, изменения и уничтожения данных;
- контроля и восстановления целостности данных.

Компонент безопасности обеспечивает:

- возможность создания групп доступа и групп пользователей с заданными правами доступа, к которым относятся:
 - полный доступ к внутренним и внешним разделам;
 - право на создание и редактирование задач, справочников, документов;
 - право на удаление задач, справочников, документов;
 - право на просмотр задач, справочников, документов;
- возможность назначения прав доступа к задачам, справочникам в соответствии с иерархической организационной структурой функциональных заказчиков, включая определение прав доступа на основе принадлежности к определенному подразделению;
- разделение прав доступа по задачам, справочникам, папкам, объектам, по роли пользователя, по принадлежности к подразделению и занимаемой пользователем должности;
- возможность идентификации и проверки подлинности субъектов доступа при входе в Систему на основе Решения (обеспечение доступа только зарегистрированных пользователей, прошедших процедуру идентификации и аутентификации);
- регистрацию (журналирование) входа субъектов доступа в Систему на базе Решения (при регистрации указываются параметры: дата и время входа, идентификатор субъекта);
- доступ к функциям чтения, записи, удаления, создания объектов и навигации по объектам настраивается исключительно пользователем, имеющим соответствующие права;
- реализацию функции, позволяющей вести мониторинг работы пользователей, выполнять автоматический контроль нормального состояния функционирования системы, задействовать функции отслеживания и фиксации нештатных и аварийных ситуаций, создавать механизмы, обеспечивающие возможность восстановления работоспособности после отказов, сбоев или аварий;
- внесение в журнал таких событий, как добавление, изменение, удаление данных пользователями;
- изменение записей журнала доступно только администратору;
- доступ к функции блокировки учетной записи администратора при управлении учетными записями администраторов без удаления из базы данных;
- интеграцию компонента (модуля) безопасности в архитектуру бета-версии Решения для обеспечения комплексной защиты, включающей в себя защиту от сбоев, ведущих к потере информации, а также защиту от неавторизованного создания или уничтожения данных, обрабатываемой и хранимой в программных продуктах информации, в том числе персональных данных пользователей и иной конфиденциальной информации.

4.14 Модуль администрирования

Модуль администрирования позволяет администратору настраивать параметры функционирования ПО в целом или отдельных компонентов:

- настройка видимости разделов административной панели;
- настройка компонента безопасности: уровней логирования, аудита и журналирования;
- настройка требований к учетным записям;
- настройка интеграции с внешними системами.

Компонент администрирования обеспечивает удаленное журналирование операций, в том числе действий пользователей.

Компонент администрирования реализовывает возможность анализа журнала на предмет выявления потенциальных нарушений доступа, фильтрации и сортировки журнала.

Компонент администрирования обеспечивает организацию доступа пользователей к информации в соответствии с правами доступа, а также реализовывает механизм разграничения доступа к функциям системы в зависимости от роли пользователя в системе.

4.14.1 Информационное обеспечение системы

Состав информации, хранимой и обрабатываемой системой:

- Записи БД;
- Файлы, содержащие текстовые документы, форматов (.doc, .docx), Adobe Acrobat (.pdf), графические файлы (.jpg, .tiff, .png);
- Шаблоны файлов текстовых документов форматов (.doc, .docx).

Информационное обеспечение системы предоставляет возможность ввода, обработки, накопления и хранения информации, необходимой для реализации функций системы.

Общая структура баз данных – реляционная. NoSQL применяется для ссылок на файлы, ресурсы, кэширование и оптимизацию поиска.

Для хранения данных в системе используется открытая СУБД PostgreSQL.

Для индексации и кеширования используются NoSQL СУБД Redis и поисковая база данных Elasticsearch.

Для обмена данными с внешними могут быть использованы следующие адаптеры:

- ЕСИА;
- СМЭВ;
- Active Directory;
- технология SOAP/REST.

4.14.2 Состав программных средств

Для функционирования системы использован следующий технологический стек приложений:

- операционная система (ОС) Linux или Astra Linux;
- СУБД PostgreSQL, Redis;
- сервер приложений ASP.NET Core;
- веб-сервер Nginx;

Экранные формы должны быть разработаны в соответствии с условиями предоставления пользователям полноценной работы в следующих браузерах персональных компьютеров:

- Google Chrome версии 66.0 и выше;
- Mozilla Firefox версии 59.0 и выше;
- Opera версии 53.0 и выше;
- Яндекс.Браузер версии 10 и выше.