

Информационная система СРЗА (ИС СРЗА)

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Москва, 2024

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №
2019РТС_Д0328						
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата	
Разраб.		Иванов				
Пров.		Иванов				
ГИП		Иванов				
Информационная система СРЗА (ИС СРЗА) Общее описание системы				Стадия	Лист	Листов
				Э	1	13
				АО «РТСофт»		

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	3
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение	4
1.2 Основные показатели функционирования Системы	4
2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ	5
3 НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ	5
3.1 Вид деятельности, для автоматизации которой предназначена Система.....	5
3.2 Перечень функций Системы.....	6
4 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	7
4.1 Структура Системы и назначение ее частей.....	7
4.2 Архитектура Системы.....	8
4.3 Технические требования к функционированию системы	9
4.4 Сведения, необходимые для обеспечения эксплуатации системы	9
4.4.1 Режимы функционирования Системы	9
4.4.2 Средства обеспечения надежности функционирования Системы.....	10
4.4.3 Масштабируемость системы.....	10
4.5 Интерфейс (API) ИС СРЗА	11
Приложение 1 Сводная таблица требований комплекса технических средств	12

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Сокращение	Расшифровка
API	Application Programming Interface (Интерфейс программирования приложений) – набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) для использования во внешних программных продуктах. Используется программистами для написания приложений.
HTTP	HyperText Transfer Protocol – протокол прикладного уровня передачи данных используется для передачи произвольных данных
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure – расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование
IEC	International Electrotechnical Commission
АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
ЕЭС России	Единая энергетическая система России
ИС РЗА, или Система	Информационная Система Службы РЗА
ИУС	Информационно-управляющая система
ИУС «АСА РЗА»	ИУС «Автоматизированная система анализа аварийных событий и функционирования устройств релейной защиты и автоматики»
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
МП РЗА	Микропроцессорный терминал релейной защиты и автоматики
НСИ	Нормативно-справочная информация
ПК	Программный комплекс

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение

Настоящий документ содержит описание программы для ЭВМ «Информационная система СРЗА (ИС СРЗА)».

Краткое наименование: ИС СРЗА, Система.

1.2 Основные показатели функционирования Системы

Система способна обеспечить одновременную нагрузку в количестве 7 пользовательских сессий для одного филиала, в том числе 1 сессию администратора, 2 сессии технологов-редакторов, 1 сессию технологов, 2 сессии диспетчеров и 1 сессию наблюдателя.

Система может иметь (с учётом коэффициента масштабирования состава объектов в перспективе, равного 1.5) следующие проектные количества объектов:

- энергообъектов – 21 000;
- линий связи (ЛЭП) – 24 000;
- единиц оборудования подстанций (устройств РЗА, УПАСК, выключателей, трансформаторов, шин) – 285 000;
- шаблонов бланков уставок устройств РЗА – 820 000;
- бланков уставок устройств РЗА – 5 880 000;
- моделей сети – 1 300 000;
- документы из библиотеки РЗА – 1 200 000;
- документы АСДОУ – 1 200 000;
- осциллограммы – 1 800 000.

Система позволяет одновременно производить до 100 поисковых запросов без потери производительности. Длительность одного расчёта (для одного момента времени) – не более 5 секунд.

Система позволяет производить до 30 одновременных созданий бланков уставок без потери производительности. Длительность одного расчёта (для одного момента времени) – не более 5 секунд.

Показатели надёжности Системы:

- коэффициент готовности – 98,5%;
- среднее время восстановления после отказа – не более 2 часов в рабочее время.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

Целями внедрения Системы являются:

- 1) Обеспечение полной, достоверной актуальной информацией, необходимой при решении технологических задач за счет:
 - ведения данных, позволяющих отразить архивный, текущий и перспективный составы РЗА ЕЭС (ОЭС, ЭС), согласно составу корпоративных данных;
 - организации работы с информацией различных типов общего и локального доступа, относящейся к конкретным устройствам РЗА.
- 2) Улучшение качества технологического процесса подготовки, формирования и контроля выполнения заданий ДЦ, за счет:
 - удобства поиска информации, необходимой для разработки задания ДЦ, об устройствах РЗА и документации по ним и как следствие сокращения временных затрат;
 - формирования задания ДЦ на основе шаблона бланка уставок с рядом автоматически заполняемых полей;
 - возможности контроля выполнения задания.
- 3) Улучшение качества технологического процесса подготовки отчетных форм за счет:
 - сокращения влияния человеческого фактора;
 - сокращения временных затрат на формирование отчетов.

3 НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

3.1 Вид деятельности, для автоматизации которой предназначена Система

Система предназначена для автоматизации следующих процессов:

- ведение учетных форм устройств РЗА (паспорта устройств РЗА);
- автоматизация формирования распределенного многоуровневого информационного хранилища электронных копий нормативно-справочной документации или ссылок на нее, его корректировки, публикации документов и распространения актуальных данных;
- формирование заданий ДЦ по настройке устройств РЗА;
- контроль выполнения заданий по настройке устройств РЗА;
- поиск хранящейся информации;
- конструктор правил автоматизированной проверки бланков;
- загрузка и управление файлами расчетных моделей;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

- управление библиотекой РЗА;
- формирование заданий по настройке устройств РЗА;
- привязка писем АСДОУ к документам паспорта устройства;
- хранение данных РАС;
- подготовка отчетной информации.

3.2 Перечень функций Системы

- 1) Обеспечение структурированного ведения информации об устройствах РЗА, согласно Техническим требованиям к Системе.
- 2) Базирование на принципах хранения информации согласно Техническим требованиям к Системе
- 3) Обеспечение представления совокупности информации по устройству РЗА в форме паспорта устройства РЗА.
- 4) Обеспечение автоматизации формирования заданий ДЦ, а также подготовки писем о согласовании параметров настройки и алгоритмов функционирования устройств РЗА согласно Техническим требованиям к Системе.
- 5) Обеспечение автоматизации контроля выполнения задания ДЦ на основе сроков его исполнения и проверки наличия данных, подтверждающих выполнение задания ДЦ.
- 6) Обеспечение автоматизации поиска необходимой информации с использованием наглядного представления и фильтрации по параметрам с использованием заданных пользователем критериев, существующих в системе.
- 7) Обеспечение автоматизации формирования отчетной информации о функционировании устройств РЗА согласно Техническим требованиям к Системе.
- 8) Обеспечение автоматизированной проверки заданий (бланков уставок) на предмет корректности заданных параметров настройки в соответствии с правилами, заданными для каждого шаблона бланка уставок.
- 9) Обеспечение отображения пользователю информации о нарушении корректности заданных параметров для бланка уставок.
- 10) Обеспечение хранения файлов ММС в произвольном формате и различать программный комплекс в зависимости от формата добавленных файлов в соответствующих табличных формах. Система должна поддерживать возможность редактирования сопоставления формата и программного комплекса в конфигурационных файлах.
- 11) Обеспечение наполнения и хранения библиотеки технической литературы на уровне ИА в отдельном разделе «Библиотека РЗА».

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

- 12) Обеспечение формирования задания по настройке устройств РЗА с учетом обновленной типовой формы задания по настройке.
- 13) Обеспечение возможности привязки писем (входящие письма, исходящие письма и служебные записки) к документам паспорта устройства.
- 14) Обеспечение долговременного резервного хранения загружаемых данных из внешних систем или вручную файлов данных РАС, с последующим предоставлением к ним доступа для скачивания пользователем Системы без повторного обращения к внешним системам.

4 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

4.1 Структура Системы и назначение ее частей

Система имеет централизованную архитектуру, присутствует сервера распределенного хранилища документов.

В процессе функционирования Система взаимодействует с внешними системами.

Серверная часть Системы включает следующие серверы:

- а) Серверы баз данных,
- б) Сервер приложений,
- в) Веб-сервер,
- г) Распределенные хранилища Документов на уровнях,
- д) Серверы сопряжения.

Сервер мониторинга может не входить в состав Системы. В этом случае для мониторинга может использоваться внешняя систему мониторинга

Пользователям предоставляется доступ к информации и функциям Системы посредством использования на АРМ «тонкого» клиента – веб-браузера с включенным интерпретатором JavaScript.

В качестве основного веб-браузера рекомендуется использовать Яндекс.Браузер, минимально допустимая версия 20.12. Рекомендуется использовать актуальную версию.

В целях обеспечения полноценной работы пользователя с интерфейсом Системы должен быть организован доступ к АРМ с разрешением экрана монитора допустимым, чтобы рабочее пространство браузера составляла минимум 1600x900 и максимум 1920x1080.

В целях обеспечения надежности функционирования предлагается кластеризация Сервера БД и Сервера Приложений.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Для физического хранения файлов, связанных с документами Системы, используются модули распределенного хранения файлов.

В целях предоставления возможности работы с распределенным хранением документов Системы в виде файлов для клиента должны быть организованы:

- сетевой доступ к веб-серверу Системы;
- сетевой доступ к файловым хранилищам;
- сетевой доступ к серверу сопряжения с Landocs.

В случае возникновения у пользователя сетевых проблем с доступом в необходимому распределенному модулю хранения, документ может быть запрошен через центральный узел и размещен для скачивания во временное хранилище.

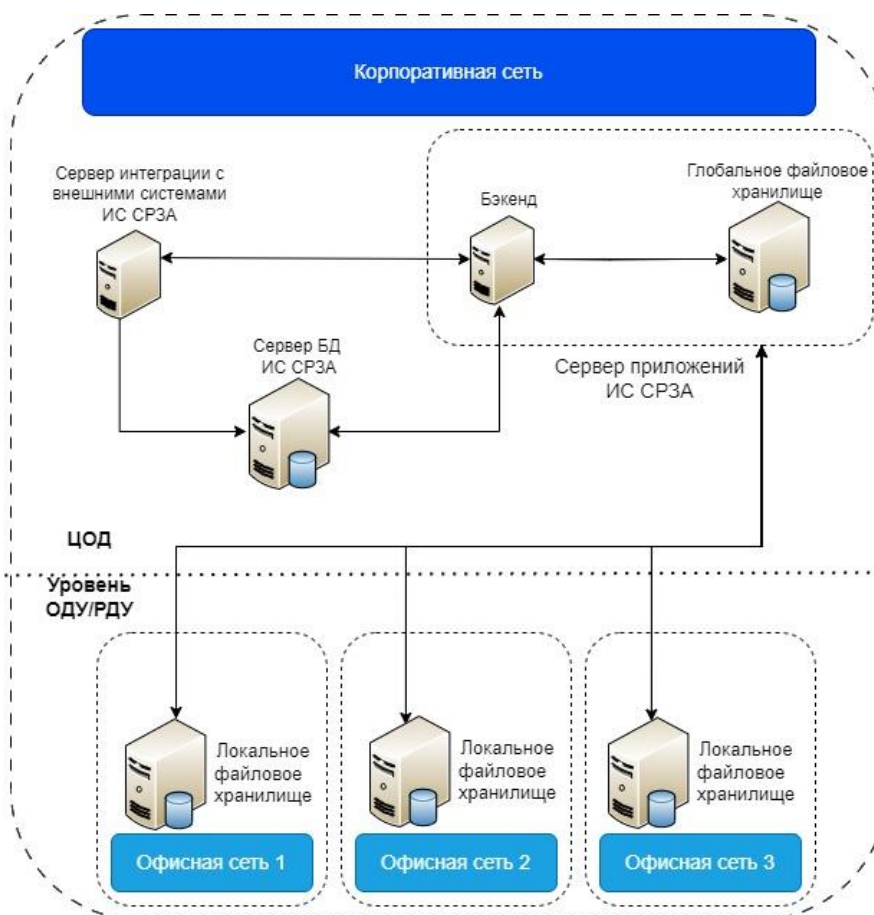


Рисунок 2 – Централизованно-распределенная архитектура ИС СРЗА

4.2 Архитектура Системы

Система строится на базе трехзвенной архитектуры «Клиент – Сервер Приложений – База данных».

Внутренними клиентами являются программные модули Системы.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

В Системе использован механизм виртуализации для объединения программных компонентов по функциональным блокам. На Рисунке 3 приведена схема развертывания и необходимые стартовые настройки Системы.

В Таблице 1 приведен состав подсистем Системы.

Таблица 1. Состав подсистем

Компонент Системы	Реализация функций в предлагаемой Архитектуре
Подсистема ведения НСИ (ПНСИ)	Обеспечивается модулем «База данных системы» в части хранения информации и модулем обработки клиентских запросов в части создания, просмотра и редактирования
Подсистема взаимодействия с внешними системами (ПВВС)	Реализуется сервером сопряжения
Подсистема разграничения доступа (ПРД)	Организуется с использованием возможностей веб-сервера в части ограничения доступа, а также модуля обработки клиентских запросов
Подсистема журналирования (ПЖ)	Обеспечивается модулем «База данных системы».
Подсистема хранения данных (ПХД)	Обеспечивается модулем «База данных системы»

4.3 Технические требования к функционированию системы

Сводная таблица требований комплекса технических средств представлена в Приложении 1
Сводная таблица требований комплекса технических средств.

4.4 Сведения, необходимые для обеспечения эксплуатации системы

4.4.1 Режимы функционирования Системы

Система поддерживает два режима функционирования:

1. Штатный режим эксплуатации, при котором обеспечивается непрерывный сбор и прием информации из смежных систем и запросов пользователей, её фоновая обработка, хранение и представление результатов анализа пользователям Системы, а также выполнение регламентных функций резервного копирования.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

- Сервисный режим. В этом режиме осуществляется техническое обслуживание Системы и баз данных, проводятся работы по обновлению версий Системы и работы, связанные с модернизацией технических средств и системного ПО.

Система должна функционировать в штатном режиме, при этом могут допускаться перерывы в работе пользователей при переводе Системы в сервисный режим работы. Продолжительность нахождения Системы в сервисном режиме определяется видом работ: для обновления версий ПО необходимо несколько минут; время реструктуризации БД – не более 1 часа.

При возникновении сбоя в процессе функционирования Системы во время штатного режима работы время на восстановление после отказа составляет не более 1 суток.

4.4.2 Средства обеспечения надежности функционирования Системы

Реализованы следующие средства:

- Кластеризация серверов баз данных с помощью patroni и Приложений с помощью балансировщика нагрузки на базе nginx.
- Использование реляционной СУБД PostgreSQL и не реляционной СУБД MongoDB, проведение регламентных работ по формированию резервных копий данных и программного обеспечения Системы.
- Использование в качестве основных АРМ пользователей Яндекс.Браузера.

Общая надежность функционирования ПО Системы обеспечивается применением клиент-серверной архитектуры с контролем доступа к критическим ресурсам, использованием лицензированных программных платформ и технологий на этапах разработки и отладки.

4.4.3 Масштабируемость системы

Система обеспечивает масштабирование в следующих направлениях:

- Увеличение количества пользователей, работающих с Системой;
- Возможность дополнения или замены отдельных модулей Системы с целью расширения функциональных возможностей за счет использования функционально-модульной структуры;
- Возможность расширения наборов хранимых данных за счет использования централизованной системы хранения;
- Увеличение объемов информации, хранящейся в базе данных, не приводит к ощутимому замедлению работы, не требует перекомпиляции или любой другой обработки. Может потребоваться увеличение дискового пространства.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

4.5 Интерфейс (API) ИС СРЗА

API реализован в соответствии со стандартом OpenApiSpecification 2.0 и базируется на стандартах IEC 61968-1 и IEC 61968-100.

Подробное описание интерфейса приведено в документе «Описание информационного обеспечения».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Информационная система СРЗА (ИС СРЗА) Общее описание системы	Лист
								11

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ТРЕБОВАНИЙ КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Сервер	Сервер БД	Сервер приложений	Веб-Сервер	Сервера сопряжения		Модуль локального файлового хранилища
Количество серверов	3	1	1	1	1	Определяется только количеством региональных узлов и необходимости наличия на них модуля
Техническое требование	ЦПУ – Intel Xeon с количеством ядер не менее 8; ОЗУ – 16 ГБ; СХД – контролер и массив дисков RAID5 объемом не менее 1ТБ с возможностью расширения до 2 ТБ сетевой интерфейс – не менее 2 портов со скоростью 1 Гбит/сек	ЦПУ – Intel Xeon с количеством ядер не менее 8; ОЗУ – 16 ГБ; СХД – контролер и массив дисков RAID5 объемом не менее 50 ГБ СХД Файлового хранилища – контролер и массив дисков RAID5 объемом не менее 4ТБ с возможностью расширения до 8 ТБ сетевой интерфейс – не менее 2 портов со скоростью 1 Гбит/сек	ЦПУ – Intel Xeon с количеством ядер не менее 6; ОЗУ – 6 ГБ; СХД – контролер и массив дисков RAID5 объемом не менее 20 ГБ сетевой интерфейс – не менее 2 портов со скоростью 1 Гбит/сек	ЦПУ – Intel с количеством ядер не менее 2; ОЗУ – 12 ГБ; СХД – диск объемом не менее 60 ГБ сетевой интерфейс – не менее 2 портов со скоростью 1 Гбит/сек	ЦПУ – Intel с количеством ядер не менее 2; ОЗУ – 4 ГБ; СХД – диск объемом не менее 30 ГБ сетевой интерфейс – не менее 2 портов со скоростью 1 Гбит/сек	ЦПУ – Intel; ОЗУ – 4 ГБ; СХД – диск объемом не менее 100 ГБ сетевой интерфейс – порт со скоростью 1 Гбит/сек
Программное обеспечение	ОС – Astra Linux; СУБД – PostgreSQL 10.0 и выше; Redis 5.0 и выше. ПО автоматизации развертывания - Docker (Необходимые ИУСеты для установки и развертывания СУБД и ПО автоматизации развертывания будут поставляться с дистрибутивом)	ОС – Astra Linux; ПО автоматизации развертывания - Docker	ОС – Astra Linux; ПО – Nginx ПО автоматизации развертывания - Docker	ОС – Astra Linux;	ОС – Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard или выше; ПО – Microsoft .Net Framework 4.7 и выше	ОС – Microsoft Windows Server или Linux
Требование по подготовке предварительных данных	-//-	Список доменных групп пользователей для подключения к Системе; Параметры доступа к контроллеру домена	Наличие записи в DNS; Наличие сертификатов SSL	Параметры доступа к смежным системам	Параметры доступа к смежным системам	наличие двунаправленного сетевого доступа между модулем и центральным сервером Системы
Требования к виртуальным машинам	Файловая система: Ext4; Наличие учетной записи с root правами; Наличие доступа по SSH	Файловая система Ext4; Наличие учетной записи с root правами; Наличие доступа по SSH	Файловая система Ext4; Наличие учетной записи с root правами; Наличие доступа по SSH	Файловая система Ext4; Наличие учетной записи с root правами; Наличие доступа по SSH	Наличие доступа по RDP	Наличие доступа по RDP/SSH; Наличие доступа к центральному узлу по портам 80, 443

Взам. инв.

Полл. и дата

Инв. №

Сервер	Сервер БД	Сервер приложений	Веб-Сервер	Сервера сопряжения		Модуль локального файлового хранилища
Требования по резервному копированию	Бэкапирование базы данные должно осуществляться на постоянной основе, средствами самой БД	Осуществлять бэкапирование предыдущей версии конфигурационных файлов, перед установкой релиза.	Осуществлять бэкапирование предыдущей версии ПО, перед установкой релиза.	-	-	-

Инв. №	Полл. и дата	Взам. инв.
