

Утверждён
643.БПВА.10002-ХХ ХХ ЛУ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
Программный комплекс САПР "Сириус"

Общее описание САПР "Сириус"

643.БПВА.10002-ХХ ХХ

2018

ЛИТЕРА

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

Аннотация

Настоящий документ предоставляет общее описание архитектуры и порядка использования программного комплекса САПР "Сириус", предназначенного для построения программного обеспечения Цифровой подстанции, соответствующей стандарту IEC-61850.

Инв.№ подл	Разраб.	Аганичев А.С.			Общее описание САПР "Сириус"	Лит	Лист	Листов
	Пров.	Козлов Е.И.					1	
	Н.контр	Румянцева Г.И.				ЗАО "РАДИУС Автоматика"		
	Утв.	Давыденко Ю.Н.						
Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX		
Взам. инв. №								
Инв.№ дубл.								
Подп. и дата								

Содержание

Раздел 1	Назначение программного комплекса	3
Раздел 2	Требования к технической подготовке персонала	4
Раздел 3	Термины и определения	5
Раздел 4	Литература	6
Раздел 5	Условия выполнения программы	7
	1 Требования к подключению к сети Интернет.....	7
	2 Технические требования к оборудованию.....	7
Раздел 6	Описание САПР "Сириус"	8
	1 Техническое исполнение САПР "Сириус".....	8
	Настольные приложения	8
	WEB-компоненты	9
	2 Поток проектирования.....	9
	САПР ЛУ	10
	Облачный репозиторий логических узлов	12
	Локальный репозиторий логических узлов	13
	САПР ПС	14
	Некоторые замечания об использовании систем контроля версий	15
Раздел 7	Лицензирование	16
	1 Лицензируемые возможности.....	16
	2 Лицензионный режим	17
	Ключ лицензии	18
	3 Учебный режим.....	19
	4 Порядок лицензирования.....	20
	Терминология	20
	Компания	20
	Публичная компания	20
	Приватная компания	21
	Квоты	21
	Сотрудник	21
	Роль	21
	Лицензия	22
	Параметры лицензии	22
	Объём предоставляемых возможностей.....	22
	Срок действия	23
	Содержание заявки на лицензии	23
Раздел 8	Приложение 1	25

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

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
-----	------	---------	------	------

643.БПВА.10002-XX XX

Лист
2

1 Назначение программного комплекса

Программный комплекс "Система автоматизированного проектирования Сириус" (далее - САПР "Сириус") представляет собой комплекс программных средств, предназначенных для создания программного обеспечения цифровых подстанций на основе стандарта IEC-61850, в составе которых применяются устройства производства ЗАО "РАДИУС Автоматика", а также устройства сторонних компаний, поддерживающих указанный стандарт.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										3

Копировал

Формат А4

2 Требования к технической подготовке персонала

К техническому персоналу, приступающему к разработке программного обеспечения ЦП с помощью САПР "Сириус", должны предъявляться следующие требования:

1. Наличие базовых знаний основных положений стандарта IEC-61850 (минимально: IEC-61850-1, IEC-61850-5, IEC-61850-6, IEC-61850-7(1...4), IEC-61850-9-2LE). В случае изучения указанных положений с помощью источников, отличных от официального текста стандарта IEC-61850 (на английском языке), при наличии разночтений применяются нормы, описанные в официальном тексте;
2. Знакомство с языком функциональных блоков программируемых контроллеров, IEC-61131-3;
3. Наличие базовых знаний об устройствах "Сириус" производства ЗАО "РАДИУС Автоматика" в объеме руководства пользователя на эти устройства;
4. Наличие базовых навыков использования персонального компьютера под управлением одной из операционных систем, содержащихся в технических требованиях к оборудованию, на котором будет выполняться программное обеспечение САПР;
5. Наличие базовых навыков в использовании ресурсов сети Интернет.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										4

3 Термины и определения

В настоящем документе применены термины и определения стандарта IEC-61850, а также следующие термины, используемые в настоящей документации:

1. ЦП - цифровая подстанция, соответствующая IEC-61850;
2. САПР - система автоматизированного проектирования;
3. АРМ - автоматизированное рабочее место;
4. САПР ЛУ – САПР логических узлов;
5. САПР ПС – САПР цифровой подстанции;
6. Компания - юридическое или частное лицо, заключившее договор с ЗАО "РАДИУС-Автоматика" на приобретение некоторого количества лицензий;
7. Сотрудник - физическое лицо (представитель компании), непосредственно использующее компоненты ПО САПР "Сириус";
8. Роль – структура, символизирующая список полномочий, предоставляемых для выполнения некоторого набора технологически связанных операций;
9. Лицензия – учётная единица, символизирующая права на использование возможностей САПР Сириус;
- 10.ФБ - функциональный блок, в соответствии с [10];
- 11.XML - расширяемый язык разметки, Extensible Markup Language W3C;
- 12.ЛУ - Логический узел, LN [8].

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист				
										5				
										Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

4 Литература

В настоящем руководстве используются ссылки на следующие стандарты и документы:

1. IEC-61850.1 Communication networks and systems in substations Part 1: Introduction and overview.
2. IEC-61850.4 Communication networks and systems in substations Part 4: System and project management.
3. IEC-61850.5 Communication networks and systems in substations Part 5: Communication requirements for functions and device models.
4. IEC-61850.6 Communication networks and systems in substations Part 6, Configuration description language for communication in electrical substations related to IEDs.
5. IEC-61850.7.1 Communication networks and systems in substations Part 7.1: Basic communication structure for substation and feeder equipment - Principles and models.
6. IEC-61850.7.2 Communication networks and systems in substations Part 7.2: Basic communication structure for substation and feeder equipment - Abstract communication service interface (ACSI).
7. IEC-61850.7.3 Communication networks and systems in substations Part 7.3: Basic communication structure for substation and feeder equipment - Common data classes.
8. IEC-61850.7.4 Communication networks and systems in substations Part 7.4: Basic communication structure for substation and feeder equipment - Compatible logical node classes and data classes.
9. IEC-61850.9.2LE Communication networks and systems in substations Part 9.2LE: Implementation Guideline for Digital Interface to Instrument Transformers.
10. IEC-61131-3 PROGRAMMABLE CONTROLLERS - PROGRAMMING LANGUAGES

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	643.БПВА.10002-XX XX	Лист				
						6				
						Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата

5 Условия выполнения программы

5.1 Требования к подключению к сети Интернет

Для разработки программного обеспечения устройств "Сириус", а также для разработки описателей ЦП требуется постоянное высокоскоростное подключение к глобальной сети Интернет. К подключению предъявляются следующие требования:

1. Скорость подключения - не ниже 1 Мегабит/с.
2. При не прямом подключении к сети Интернет, инфраструктура корпоративной сети должна допускать использование HTTP/HTTPS - запросов типа "GET", "POST", "PUT", "DELETE", "HEAD" по стандартным портам 80 и 443.

Для использования утилит загрузки готового программного обеспечения в устройства "Сириус", подключение к сети Интернет не требуется.

Для использования программного обеспечения сторонних производителей в части, касающейся подключения к сети Интернет, необходимо руководствоваться требованиями к этому ПО.

5.2 Технические требования к оборудованию

К оборудованию, на котором предполагается использование компонентов программного обеспечения САПР "Сириус", предъявляются следующие требования:

1. Наличие компьютера с частотой процессора не ниже 1ГГц, объёмом ОЗУ не менее 4Гб, свободным объёмом диска не менее 0.5 Гб. У компьютера должен быть хотя бы один свободный слот USB-2. Рекомендуется применение монитора с разрешением не ниже 1280*1024;
2. На компьютере должна быть установлена операционная система Microsoft Windows - версии не ниже Windows 7 (рекомендуется Windows 10), 32 или 64-разрядной архитектуры;
3. Для операционных систем ниже MS Windows 10, требуется дополнительно установить пакет .NET Framework 4.5.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										7

6 Описание САПР "Сириус"

6.1 Техническое исполнение САПР "Сириус"

САПР "Сириус" выполнен в виде распределённой системы, часть компонентов которой представляет собой классические настольные приложения, другая часть компонентов размещается на сервере проекта САПР "Сириус" ЗАО "РАДИУС-Автоматика" и доступна для использования как WEB-службы и WEB-страницы.

Дистрибутивы настольных приложений хранятся на сервере "https://siriuscad.rza.ru" и устанавливаются на компьютер пользователя по технологии "одного щелчка" (Microsoft "ClickOnce"). При каждом запуске, приложения проверяют наличие обновлений и, при необходимости, запрашивают их установку.

Во время начала своей работы, настольные приложения авторизуются на сервере, после чего работают автономно, при необходимости обращаясь к серверу, запрашивая выполнение некоторых операций.

С целью оптимизации вычислительных ресурсов, упрощения процесса установки АРМ на компьютере пользователя и повышения уровня защищённости системы, некоторые критически важные операции выполняются только на сервере. К таким операциям относятся, в частности, авторизация пользователя, генерация и компиляция кода логических узлов, генерация и компиляция кода устройства, генерация файла прошивки устройства и др.

Проектные шаблоны, технологические информационные структуры, а также готовые продукты хранятся на сервере, в его репозиториях.

Протокол взаимодействия компонентов САПР с сервером основан на технологиях HTTP - RESTful, является проприетарным и сторонним компаниям не предоставляется.

6.1.1 Настольные приложения

В виде настольных приложений реализованы следующие компоненты САПР "Сириус":

1. САПР ЛУ – САПР Логических узлов, предназначенный для проектирования логических узлов – компонентов, из которых собирается программное обеспечение устройства;
2. САПР ПС – САПР Цифровой подстанции (ЦП), предназначенный для разработки описателя ЦП - набора файлов, предусмотренных IEC-61850. Как часть разработки

Подп. и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX				Лист
									8

описателя ЦП, САПР ПС предоставляет возможность собрать IEC-61850-описатель и программное обеспечение отдельного устройства на основе существующего или разработать устройство вообще "с нуля";

3. АРМ Наладчика - набор технологических утилит для редактирования и загрузки готовых файлов описателей CID/ICD и прошивок в устройство. В состав АРМ Наладчика входит набор независимых утилит, разработанных в ЗАО "РАДИУС Автоматика", а также могут входить программные средства сторонних производителей устройств, используемых на подстанции (устанавливаются отдельно).

6.1.2 WEB-компоненты

WEB-компоненты САПР "Сириус" размещаются на WEB-сайте проекта (<https://siriuscad.rza.ru>). Эти компоненты всемирно доступны для использования через Интернет по протоколу HTTPs.

К WEB-компонентам относятся:

1. WEB-службы - это компоненты САПР, предоставляющие сервисы настольным приложениям. Визуального представления у WEB-служб нет;
2. WEB-сайт проекта. На страницах сайта размещаются информационные и обучающие материалы, а также (для авторизованных пользователей) – WEB-страницы визуального интерфейса для администрирования САПР "Сириус".

6.2 Поток проектирования

Поток проектирования цифровой подстанции и её элементов основан на модели, представленной в п.п. 5.3 [2].

Поток проектирования ЦП с помощью САПР "Сириус" проиллюстрирован на рис. 1 (приложение 1).

С помощью САПР ЛУ разрабатывается необходимая номенклатура логических узлов [8], коллекция которых размещается в репозиториях, доступных в САПР ПС. С помощью САПР ПС из этих логических узлов собираются описатели шаблонов устройств "Сириус" - файлы ICD [4], а также генерируются файлы с рабочими программами устройств - файлы прошивки.

Из файлов ICD устройств "Сириус" и файлов ICD устройств сторонних производителей с помощью САПР ПС создаётся и настраивается файл описателя Цифровой подстанции - файл SCD [4].

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										9

В основе структуры файла описателя Цифровой подстанции лежат экземпляры файлов шаблонов (ICD), однако, помимо описания самих устройств, в этом файле содержится полное описание всех связей между устройствами и все необходимые информационные структуры для обмена данными между ними.

Настроенные описатели устройств могут быть экспортированы в виде файлов CID. Для каждого экземпляра устройства, включенного в состав ЦП, экспортируется индивидуальный файл CID.

Файл CID полностью готов для загрузки в соответствующий экземпляр устройства, устанавливаемого на ЦП.

Для загрузки файлов CID и файлов прошивки в устройства "Сириус" используются утилиты, входящие в состав АРМ Наладчика САПР "Сириус". Для загрузки файлов CID (и, при необходимости, сопутствующих файлов) в устройства сторонних производителей должны использоваться программные утилиты, предоставляемые этими производителями.

Все АРМ системы могут быть развернуты на одном или нескольких компьютерах в любых сочетаниях. В приведённом примере, для удобства иллюстрации, САПР ЛУ, САПР ПС и АРМ Наладчика изображены развернутыми на отдельных компьютерах.

Рассмотрим компоненты САПР "Сириус" подробнее.

6.2.1 САПР ЛУ

С помощью САПР ЛУ разрабатываются основные "строительные блоки" устройств IEC-61850 - логические узлы - ЛУ (LN [8]).

Каждый тип ЛУ, в соответствии со стандартом, предназначен для выполнения одной строго определённой функции релейной защиты и автоматики. Стандарт даёт описание функции узла и его внешнего интерфейса, однако не определяет логику его работы.

Например, ЛУ типа РТОС [8, п.п. 5.11.20] должен выполнять функции максимальной токовой защиты и должен обеспечивать выдачу результатов своей работы с помощью обязательных интерфейсных элементов "Str" и "Op", а также может реализовывать необязательные управляющие элементы и уставки, такие как "DirMod", "StrVal" и пр.

Семантика каждого стандартного интерфейсного элемента определена в стандарте и не может быть изменена.

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

					643.БПВА.10002-XX XX	Лист 10
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

С помощью САПР ЛУ могут быть разработаны проекты ЛУ любого типа. Каждый проект создаётся под одну конкретную реализацию одного из типов ЛУ. Для каждого типа ЛУ может быть разработано неограниченное количество проектов - реализаций. Каждый проект ЛУ имеет уникальный идентификатор.

Разработка логического узла начинается с создания нового проекта, при инициализации которого предлагается выбрать тип разрабатываемого ЛУ. После выбора типа узла, САПР ЛУ создаёт заготовку проекта на основе шаблона выбранного типа.

Заготовка проекта содержит все обязательные неотключаемые интерфейсные элементы, а также все стандартные необязательные интерфейсные элементы, находящиеся в выключенном состоянии. При необходимости, можно добавить собственные нестандартные интерфейсные элементы, которые, в соответствии с IEC-61850 [5], должны быть помечены как нестандартные; их имена должны выбираться в соответствии с требованиями стандарта [5, п.п.14].

В качестве интерфейсных элементов для подачи входных воздействий на логический узел, стандарт IEC-61850, начиная с версии 2, рекомендует использовать элементы DO ([7]) типа ORG с именами вида InRef1, InRef2..., BlkRef1, BlkRef2... с последовательной нумерацией. САПР ЛУ реализует эту рекомендацию в полном объёме.

Проектирование ЛУ заключается в создании его графической схемы.

Схема узла реализуется с помощью визуальных инструментов с использованием языка функциональных блоков - ФБ [10]. Функциональные блоки в САПР ЛУ представлены на палитре инструментов и могут быть размещены на схеме простым перетаскиванием их с палитры на схему.

Каждый тип ФБ предназначен для выполнения одной математической или логической операции. Каждый ФБ, в соответствии с его назначением, может содержать необходимое количество входов и выходов.

После размещения ФБ на схеме, его входы и выходы могут быть графически соединены с входами и выходами других функциональных блоков. Стандартные интерфейсные элементы - объекты данных DO ([7]) также реализованы в виде функциональных блоков.

Проект ЛУ физически представляет собой иерархию файловых каталогов с набором текстовых файлов в формате XML, в кодировке UTF-8.

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

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX	Лист
						11

1.1.2.По записи: доступен только уполномоченным сотрудникам ЗАО "РАДИУС Автоматика".

1.2."Учебный раздел". Содержит реализации всех логических узлов, из которых могут быть построены учебные устройства, предусмотренные учебным курсом ЗАО "РАДИУС Автоматика". Доступность раздела:

1.2.1.По чтению: доступен всем, при работе в учебном режиме;

1.2.2.По записи: доступен только уполномоченным сотрудникам ЗАО "РАДИУС Автоматика".

2. Приватные разделы. Приватные разделы создаются для собственных нужд компании, которая приобрела хотя бы одну лицензию с опцией "В". Доступ к каждому приватному разделу настраивается уполномоченным сотрудником этой компании.

Каждая компания, в пределах установленной для неё квоты, имеет право создать несколько собственных приватных разделов репозитория ЛУ, а если компания зарегистрирована как публичная - также несколько собственных публичных разделов репозитория ЛУ.

Публикация логических узлов в публичных репозиториях даёт возможность предоставлять ЛУ сторонним компаниям - потребителям ЛУ. Содержимое публичных разделов репозитория может быть сделано доступным либо для всех потребителей, либо только для потребителей из списка доверенных компаний. Список доверенных компаний настраивается на сайте проекта для каждого публичного раздела.

Инструменты для управления собственными репозиториями находятся на сайте проекта и доступны сотрудникам компании, имеющим административные полномочия.

Суммарное количество хранимых ЛУ во всех собственных репозиториях компании регулируется квотой.

При размещении логического узла в любом разделе облачного репозитория, предыдущая версия этого узла удаляется, независимо от раздела, в котором она находилась до этого. Таким образом, любой логический узел в пределах всего облачного репозитория сохраняет уникальность и доступен по его идентификатору.

6.2.1.2 Локальный репозиторий логических узлов

Локальный репозиторий логических узлов физически представляет собой файловый каталог некоторой структуры. Он может быть размещён, как на компьютере разработчика, так и в файловой системе корпоративного сервера.

Инв.№ подл	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв.№ дубл.		Подп. и дата		либо только для потребителей из списка доверенных компаний. Список доверенных компаний настраивается на сайте проекта для каждого публичного раздела.
Инструменты для управления собственными репозиториями находятся на сайте проекта и доступны сотрудникам компании, имеющим административные полномочия.									
Суммарное количество хранимых ЛУ во всех собственных репозиториях компании регулируется квотой.									
При размещении логического узла в любом разделе облачного репозитория, предыдущая версия этого узла удаляется, независимо от раздела, в котором она находилась до этого. Таким образом, любой логический узел в пределах всего облачного репозитория сохраняет уникальность и доступен по его идентификатору.									
6.2.1.2 Локальный репозиторий логических узлов									
Локальный репозиторий логических узлов физически представляет собой файловый каталог некоторой структуры. Он может быть размещён, как на компьютере разработчика, так и в файловой системе корпоративного сервера.									
					643.БПВА.10002-XX XX				Лист
									13
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата					

При размещении локального репозитория в файловой системе корпоративного сервера, его пользователям должны быть назначены разрешения "чтение-изменение" для этого каталога.

Основное назначение локального репозитория ЛУ - хранение "черновой" версии узла, находящегося в процессе разработки. Кроме того, при работе в учебном режиме, разработанные в процессе обучения ЛУ могут быть размещены только в локальном репозитории.

В каждом компьютере, на котором установлены настольные приложения САПР "Сириус", поддерживается собственный список подключенных к нему локальных репозиториях ЛУ. Количество подключенных к компьютеру локальных репозиториях не ограничено.

Каждый локальный репозиторий может хранить один и только один ЛУ с одним идентификатором. При этом один и тот же ЛУ, например, разных версий, может храниться в нескольких локальных репозиториях, в том числе, подключенных к одному компьютеру.

Для сборки устройства, САПР ПС использует ЛУ, хранящиеся в репозиториях. Перед началом сборки устройства, САПР ПС запрашивает ЛУ сначала из локальных репозиториях, начиная с вершины их списка, а если в локальных репозиториях требуемый ЛУ не найден - в облачном репозитории.

Таким образом, при поиске ЛУ приоритет имеет подключенный к компьютеру локальный репозиторий, расположенный выше других по списку. Это позволяет в процессе разработки использовать несколько версий одного и того же ЛУ, выбирая, какой из них использовать, простым перемещением репозитория в вершину списка.

Инструменты для управления списком подключенных локальных репозиториях встроены в САПР ЛУ и в САПР ПС.

Следует иметь в виду, что локальный репозиторий в своей структуре содержит полный текст проекта ЛУ, поэтому, в целях конфиденциальности не следует распространять готовые ЛУ в виде копии каталога локального репозитория.

6.2.2 САПР ПС

САПР ПС предназначен для решения следующих задач:

1. Разработка описателя ЦП - SCD-файла в соответствии с [4] на основе однолинейной схемы ЦП с использованием шаблонных описателей устройств (ICD-файлов) "Сириус" и устройств сторонних производителей;

Инв.№ подл	Подп. и дата					Инв.№ дубл.	Подп. и дата				
Инв.№ подл	Подп. и дата					Взам. инв. №					
Изм					Лист						
№ докум					Подп						
Дата					Дата						
643.БПВА.10002-XX XX											Лист
											14

2. Генерация сконфигурированных описателей устройств - CID-файлов для устройств "Сириус" и устройств сторонних производителей;
3. Разработка шаблонных описателей устройств "Сириус" - IED-файла в соответствии с [4];
4. Разработка нестандартных устройств "Сириус" и генерация файлов прошивки для них.

Проект ЦП физически представляет собой иерархию файловых каталогов с набором текстовых файлов в различных форматах.

6.2.3 Некоторые замечания об использовании систем контроля версий

САПР "Сириус" не содержит встроенных средств контроля версий и средств интеграции с ними.

Учитывая, что проекты ЛУ и ЦП представляют собой текстовые файлы, при необходимости, могут применяться любые внешние системы контроля версий, такие, как Git, Subversion, Mercurial и пр.

В случае использования систем контроля версий или комплексных систем управления проектами на их основе (GitHub, GitLab, BitBucket и пр.), необходимо настроить их таким образом, чтобы при отправке и получении кода из репозитория контроллера не происходило никаких преобразований файлов "на лету" (это актуально, например для Git).

При формировании файла исключений (например, .gitignore) следует настроить его следующим образом:

1. Для проектов САПР ЛУ исключить из контроля версии каталог "<каталог_проекта>/CodeUnit" и всё его содержимое.

Инв.№ подл	Подп. и дата				Лист 15
	Инв.№ дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX

7 Лицензирование

7.1 Лицензируемые возможности

Техническое исполнение САПР Сириус реализует коммерческую модель, известную в IT-индустрии как "Программное обеспечение как услуга" (SaaS).

1. Следующие возможности доступны при **наличии** лицензии:

1.1. Опция "А - Разработка цифровой подстанции".

1.1.1. Разработка проекта цифровой подстанции (ЦП) с использованием шаблонных описателей (ICD) как устройств серии "Сириус-4", так и устройств сторонних производителей;

1.1.2. Генерация настроенных описателей (CID) всех устройств, включенных в проект ЦП;

1.2. Опция "Б - Разработка устройства"

1.2.1. Редактирование разработанных в ЗАО "РАДИУС-Автоматика" описателей устройств путём добавления/исключения логических узлов, разработанных в ЗАО "РАДИУС-Автоматика", а также логических узлов собственной разработки; редактирование связей между узлами. Эта функция порождает нестандартное устройство, ответственность за работоспособность которого несёт разработчик этого устройства;

1.2.2. Создание нестандартного устройства "с нуля" из логических узлов, разработанных в ЗАО "РАДИУС-Автоматика", а также из логических узлов собственной разработки. Ответственность за работоспособность такого устройства также несёт его разработчик;

1.2.3. Редактирование описателей оборудования нестандартных устройств;

1.2.4. Генерация шаблонного описателя устройства (ICD) и файла прошивки для него;

1.3. Опция "В - Разработка логических узлов"

1.3.1. Возможность разработки собственных логических узлов. Предполагается, что потребность в разработке нестандартных логических узлов может возникнуть для реализации автоматики, специфичной для конкретной ЦП, остальные потребности полностью покрываются узлами, разработанными в ЗАО "РАДИУС-Автоматика". Однако, при необходимости, заказчик может разработать логические узлы любого назначения;

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	устройство, ответственность за работоспособность которого несёт разработчик этого устройства;					
					1.2.2.Создание нестандартного устройства "с нуля" из логических узлов, разработанных в ЗАО "РАДИУС-Автоматика", а также из логических узлов собственной разработки. Ответственность за работоспособность такого устройства также несёт его разработчик;					
					1.2.3.Редактирование описателей оборудования нестандартных устройств;					
					1.2.4.Генерация шаблонного описателя устройства (ICD) и файла прошивки для него;					
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	1.3.Опция "В - Разработка логических узлов"					
					1.3.1.Возможность разработки собственных логических узлов. Предполагается, что потребность в разработке нестандартных логических узлов может возникнуть для реализации автоматики, специфичной для конкретной ЦП, остальные потребности полностью покрываются узлами, разработанными в ЗАО "РАДИУС-Автоматика". Однако, при необходимости, заказчик может разработать логические узлы любого назначения;					
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										16

1.3.2.Возможность размещения готовых логических узлов собственной разработки в облачных репозиториях САПР Сириус с целью их дальнейшего использования в собственных нестандартных устройствах;

1.3.3.Возможность публикации этих репозиторий и предоставления права на использование логических узлов собственной разработки другим сторонним организациям;

2. Следующие возможности доступны **без лицензии**:

2.1.Загрузка в терминал "Сириус-4" настроенного описателя CID и файла прошивки, сгенерированного САПР Сириус для данного экземпляра CID;

2.2.Загрузка в терминал "Сириус-4" шаблона описателя (ICD) и файла прошивки, сгенерированного для данного экземпляра ICD. Шаблоны (ICD) и соответствующие им файлы прошивки могут быть свободно загружены с сайта САПР Сириус. В этом случае, дальнейшая настройка устройства выполняется с его передней панели, без применения САПР Сириус;

2.3. Диагностика ключей "Guardant".

В САПР "Сириус" реализованы два режима работы – лицензионный и учебный.

7.2 Лицензионный режим

Лицензионный режим является основным режимом работы САПР "Сириус". Объем услуг, предоставляемый в лицензионном режиме, регулируется набором опций лицензии ("А", "Б", "В"), в любой комбинации.

С каждой купленной лицензией связывается аппаратный ключ лицензии, который отправляется заказчику. Перед запуском настольного компонента САПР этот ключ должен быть подключен к одному из USB-2 - портов компьютера.

При запуске приложения, оно определяет наличие ключа, считывает из него параметры и авторизуется на сервере САПР. Сервер проверяет правильность переданных параметров и, в случае успеха, присылает сведения о возможностях настольного приложения в рамках данной лицензии.

Проекты и другие информационные структуры, генерируемые в лицензионном режиме, подписываются электронной подписью, формируемой при участии криптографических алгоритмов аппаратного ключа лицензии. Проект, созданный в лицензионном режиме, может быть в дальнейшем использоваться только в лицензионном режиме.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	Лицензионный режим является основным режимом работы САПР "Сириус". Объём услуг, предоставляемый в лицензионном режиме, регулируется набором опций лицензии ("А", "Б", "В"), в любой комбинации. С каждой купленной лицензией связывается аппаратный ключ лицензии, который отправляется заказчику. Перед запуском настольного компонента САПР этот ключ должен быть подключен к одному из USB-2 - портов компьютера. При запуске приложения, оно определяет наличие ключа, считывает из него параметры и авторизуется на сервере САПР. Сервер проверяет правильность переданных параметров и, в случае успеха, присылает сведения о возможностях настольного приложения в рамках данной лицензии. Проекты и другие информационные структуры, генерируемые в лицензионном режиме, подписываются электронной подписью, формируемой при участии криптографических алгоритмов аппаратного ключа лицензии. Проект, созданный в лицензионном режиме, может быть в дальнейшем использоваться только в лицензионном режиме.					
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										17

Описатель устройства (CID или ICD) и файл прошивки, загружаемые в устройство, также подписываются электронной подписью лицензионного режима. В подпись описателя включается сигнатура файла прошивки. Файлы с неверной подписью устройство отвергает.

При взаимодействии настольного приложения с WEB-сервисами аутентичность настольного приложения контролируется с использованием электронной подписи, шифрования и алгоритмов, заложенных в ключе.

7.2.1 Ключ лицензии

В качестве аппаратного средства поддержки лицензирования, в САПР "Сириус" в настоящее время применяются ключи "Guardant Sign", выпускаемые компанией "Актив". Во время генерации лицензии в ЗАО "РАДИУС Автоматика", в каждый ключ записываются необходимые данные и криптографические ключи, связывающие электронный ключ с лицензией.

Ключ предоставляет собой небольшое устройство, снабжённое разъёмом USB-2. При работе в лицензионном режиме, ключ должен быть вставлен в свободный разъём USB-2 компьютера.

Перед началом использования лицензии, связанный с ней ключ должен быть назначен одному из сотрудников компании. Ключ обеспечивает аутентификацию и авторизацию сотрудника при использовании компонентов САПР "Сириус". При этом сотруднику, использующему выданный ключ, предоставляются права, назначенные для этой лицензии.

Компания имеет неограниченное право назначать и переназначать ключи в любое удобное время. Для управления списком сотрудников и ключами в компании должны быть назначены сотрудники с соответствующими административными ролями. Для получения доступа к инструментарию управления списками сотрудников и ключами уполномоченный сотрудник должен войти в систему с использованием имени его учётной записи и пароля.

Для диагностики работоспособности ключа поставляется специальная утилита, доступная для загрузки на сайте проекта ("<https://siriuscad.rza.ru>").

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										18

7.3 Учебный режим

Учебный режим предназначен для ознакомительных и учебных целей.

Для желающих ознакомиться с САПР "Сириус", его компоненты можно свободно загрузить с сайта и запустить в учебном режиме. Учебные и информационные материалы размещены на сайте для свободного доступа.

Полноценный учебный процесс организован на базе учебного центра ЗАО "РАДИУС-Автоматика". В процессе обучения слушатели могут выполнить полный цикл разработки - от логических узлов до нестандартного устройства и проекта цифровой подстанции в целом. Учебный центр оснащён достаточным набором оборудования, на базе которого можно собрать работоспособный терминал. Сгенерированные в процессе разработки файлы прошивки могут быть штатными средствами загружены в терминал и проведены его испытания.

Для использования настольного приложения в учебном режиме, оно запускается без ключа. В этом случае доступны все возможности САПР Сириус (опции "А", "Б" и "В") со следующими **ограничениями**:

1. Проекты и другие информационные структуры, созданные в учебном режиме, могут в дальнейшем использоваться только в учебном режиме. Конвертация учебного проекта в лицензионный невозможна;
2. Экспорт настроенных описателей устройств сторонних производителей (CID) не доступен;
3. Генерация CID устройства "Сириус" выполняется с электронной подписью, идентифицирующей его как учебный. В этом случае WEB-службы генерируют файл прошивки для учебного устройства;
4. Ограниченное время работы учебного устройства. По истечении некоторого промежутка времени после начала работы терминал переходит в состояние "Выключен". Факт работы в учебном режиме и оставшееся время отображаются на передней панели терминала;
5. Разработанные с помощью САПР Логических узлов готовые узлы могут быть размещены только в локальных репозиториях;
6. Для сборки устройства разработчику доступны только разработанные им самим логические узлы, а также узлы из учебного репозитория.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										19
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата						

В отличие от традиционного пробного режима ("триал-версия"), учебный режим, реализованный в САПР Сириус, не ограничивает обучающихся ни сроком действия, ни количеством участников проекта, ни количеством разработанных проектов.

7.4 Порядок лицензирования

Для приобретения лицензии необходимо обратиться в ЗАО "РАДИУС Автоматика" (<http://www.rza.ru>).

Ниже приведены сведения, с которыми необходимо ознакомиться перед оформлением заявки на приобретение лицензий.

7.4.1 Терминология

7.4.1.1 Компания

Компания – юридическое или частное лицо, заключившее договор с ЗАО "РАДИУС-Автоматика" на приобретение некоторого количества лицензий.

Компания регистрируется единовременно, при приобретении первой партии лицензий. Полная техническая поддержка предоставляется компаниям, владеющим хотя бы одной лицензией с не истёкшим сроком действия.

При заключении договора компания может регистрироваться как публичная или как приватная.

7.4.1.1.1 Публичная компания

Компания, регистрирующаяся как публичная, даёт согласие на публикацию своего публичного имени и реквизитов для связи с ней (адрес электронной почты, телефон и WEB-сайт).

Публичной компании предоставляется право публиковать готовые логические узлы в собственном разделе публичного облачного репозитория, а также использовать готовые логические узлы других публичных компаний (с их разрешения).

Публикация логических узлов в публичных репозиториях даёт возможность предоставлять ЛУ сторонним компаниям - потребителям ЛУ. Содержимое публичных разделов репозитория может быть сделано доступным либо для всех потребителей, либо только для потребителей из списка доверенных компаний. Список доверенных компаний настраивается на сайте проекта для каждого публичного раздела.

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

					643.БПВА.10002-XX XX	Лист
						20
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

7.4.1.1.2 Приватная компания

Сведения о приватной компании нигде не публикуются.

Приватной компании предоставляется право публиковать готовые логические узлы в собственном приватном разделе облачного репозитория и только для собственных нужд.

7.4.1.1.3 Квоты

Каждой компании предоставляются следующие квоты:

1. Квота на максимальное количество собственных разделов облачного репозитория логических узлов (публичных и приватных);
2. Квота на максимальное количество хранящихся логических узлов во всех собственных разделах облачного репозитория логических узлов.

7.4.1.2 Сотрудник

Сотрудник - физическое лицо (представитель компании), непосредственно использующее компоненты ПО САПР "Сириус".

Список сотрудников компания составляет и поддерживает самостоятельно. Количество сотрудников никак не ограничивается и не связано с количеством приобретённых лицензий.

Каждый сотрудник регистрируется в системе с созданием ему личной учётной записи. С личной учётной записью ассоциируются права, предоставляемые сотруднику в качестве пользователя сайта. Свои персональные сведения и пароль сотрудник может изменить в личном кабинете.

При создании компании, создаётся, как минимум, один сотрудник с административными правами, имеющий право редактировать список сотрудников своей компании, распределять их роли и распределять ключи лицензий между сотрудниками.

7.4.1.3 Роль

Роль – структура, символизирующая список полномочий, предоставляемых для выполнения некоторого набора технологически связанных операций.

Роли представляют собой обычный для IT-индустрии механизм разграничения полномочий пользователей.

Примеры ролей:

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист 21
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата						

1. "Разработчик логических узлов";
2. "Администратор ключей";
3. "Администратор раздела" и пр.

Полный список ролей и их назначение представлен на страницах администрирования WEB-сайта проекта.

В САПР "Сириус" концепция ролей дополнена понятием "Область действия ролей". Назначение области действия – разграничение полномочий сотрудников и лицензий "географически". Это применяется, например, для разграничения доступа к однотипным объектам, находящимся на хранении в разных разделах облачного репозитория ЛУ.

Роли для сотрудников назначаются сотрудником Компании с административными полномочиями с помощью административного ПО на WEB-сайте проекта.

Роли для лицензий назначаются при их создании и регулируются уполномоченными лицами ЗАО "РАДИУС Автоматика".

7.4.1.4 Лицензия

Лицензия – учётная единица, символизирующая права на использование возможностей САПР Сириус.

Передача приобретённой лицензии (и связанного с ней ключа) третьим сторонам не допускается.

Количество и набор опций приобретаемых лицензий обычно рассчитывается, исходя из количества сотрудников, использующих компоненты САПР Сириус одновременно, с учётом их должностных обязанностей.

Лицензии САПР "Сириус" "плавающие", т.е. могут свободно перераспределяться между сотрудниками компании.

7.4.2 Параметры лицензии

7.4.2.1 Объём предоставляемых возможностей

Объём предоставляемых лицензией возможностей определяется сочетанием её опций:

1. Опция «А - Разработка цифровой подстанции» - все необходимые возможности для создания проектов цифровой подстанции;

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										22
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата						

2. Опция «Б - Разработка устройства» - все необходимые возможности для разработки нестандартного устройства, как с «нуля», так и посредством редактирования стандартных описателей;
3. Опция «В - Разработка логических узлов» - все необходимые возможности для разработки собственных логических узлов.

Примечание: использование технологических утилит, предназначенных для загрузки ICD, CID и файла прошивки в устройство, диагностики ключей «Guardant» и пр. не лицензируется.

7.4.2.2 Срок действия

Каждая лицензия имеет срок действия, исчисляемый в днях, и поставляется с открытой датой начала её использования. Срок действия лицензии начинается отсчитываться со дня её первого использования.

При стандартном заказе, лицензии поставляются со следующими сроками действия:

1. 30 дней;
2. 6 месяцев;
3. 1 год.

По дополнительному соглашению, могут быть установлены иные сроки действия лицензии, кратные одному дню.

Лицензия, срок действия которой подходит к концу, может быть продлена с соответствующей оплатой. Для срока действия продлённой лицензии действуют те же временные градации. По аналогии, срок продления начинается отсчитываться после окончания действия предыдущего срока действия, но с первого дня начала использования продления.

7.4.3 Содержание заявки на лицензии

Заявка на приобретение лицензий должна содержать следующие данные:

1. Полное наименование компании (сведения не публикуются).
2. Контактное лицо, номер его телефона и адрес электронной почты (сведения не публикуются).
3. Уровень желаемой публичности компании: публичная / приватная.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист 23
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата						

3.1. Для публичной компании необходимо дополнительно сообщить следующие сведения, **которые станут общедоступными**:

3.1.1. Публичное имя компании (может отличаться от полного наименования).

3.1.2. Номер телефона компании (может отличаться от номера телефона контактного лица).

3.1.3. WEB-сайт (если есть).

4. Требуемая квота на количество всех собственных разделов репозитория логических узлов, как частных, так и публичных (для публичной компании) - сумма (сведения не публикуются, но доступны сотрудниками компании).

5. Требуемая квота на общее количество логических узлов во всех собственных облачных репозиториях (сведения не публикуются, но доступны сотрудниками компании).

6. Имена, фамилии, отчество (необязательно) и адреса электронной почты сотрудников, которым будут предоставлены административные права непосредственно при создании информационных структур компании (не менее одного). Впоследствии, эти сотрудники смогут отредактировать эти информационные структуры самостоятельно (сведения не публикуются, но доступны сотрудниками компании с административными полномочиями).

7. Список требуемых лицензий, например:

7.1. "На 1 год, опции "А", "Б" - 3 шт.;"

7.2. "На 6 мес., опции "А", "Б", "В" - 1 шт"

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	643.БПВА.10002-XX XX					Лист
										24

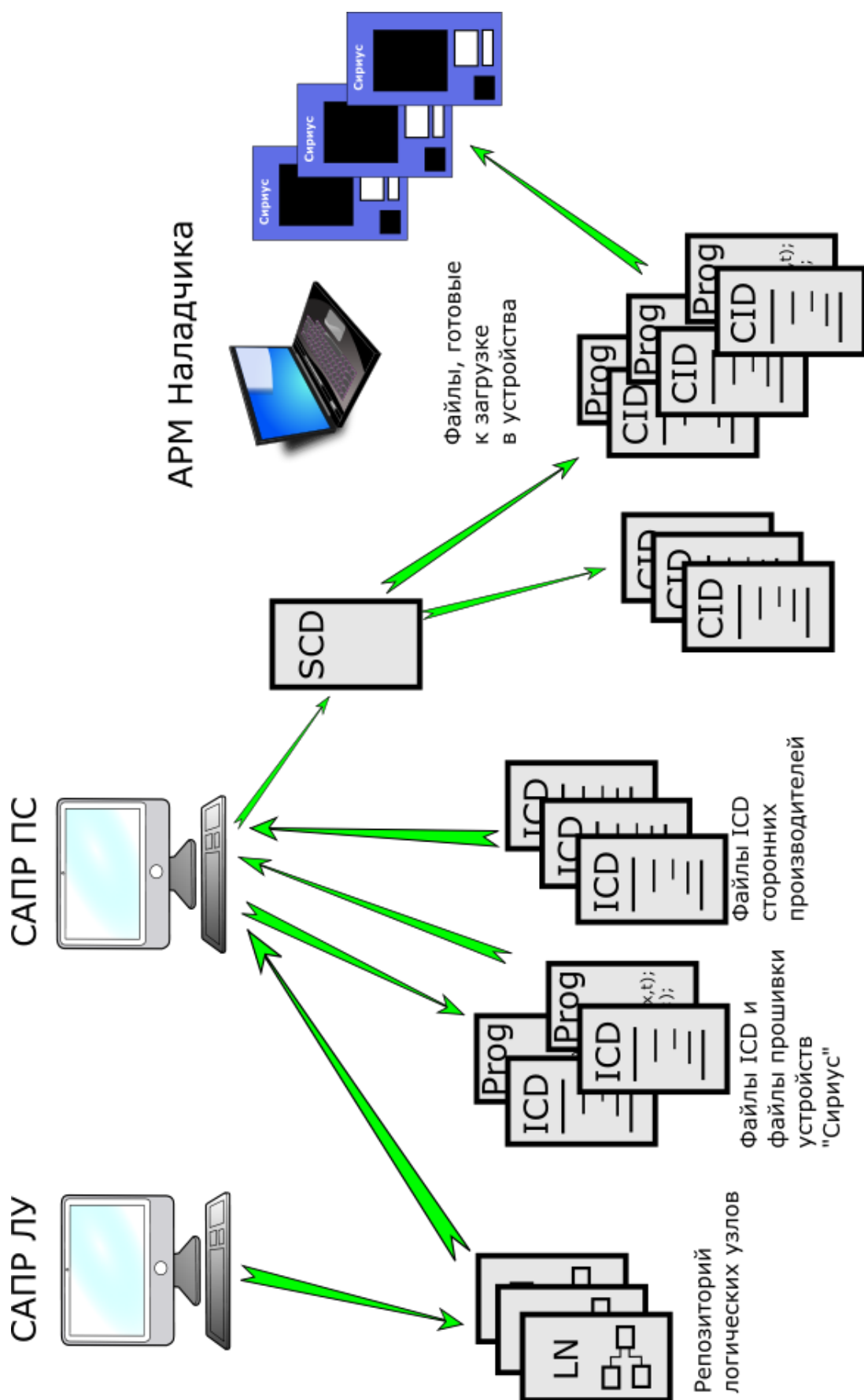


Рис.1 Поток проектирования

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата