

Оглавление

Состав поставляемого пакета	3
Установка R-CAD	3
Регистрация и обновление	3
Интерактивное обучение	4
Начало работы. Менеджер проектов	4
Масштаб	6
Пользовательские настройки	7
УГО оборудования	7
Линии связи	8
Свойства слоёв	9
Настройка текста	11
Прочие настройки	11
Резервные копии	12
Импорт настроек	12
Сохранение и закрытие проекта	13
Сохранение	13
Закрытие	13
Вставка форматов и заполнение основной надписи	14
Вставка условно-графических обозначений оборудования	15
Организация системы АПС	16
Зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС)	17
Зоны действия извещателей	18
Проектирование радиоканальной системы на базе модуля МРК-30А-Р3	19
Организация СОУЭ	20
СОУЭ 1 и 2 типа	20
СОУЭ 3, 4 и 5 типа	20
Эпюры оповещателей	21
Расчёт источников питания	21
Назначение или пользовательское поле устройства	23
Редактирование свойств вставленного оборудования	24
Замена устройств	24
Прокладка линий связи. Распределительные коробки	25
Стояки	25
Вставка стояков	25
Особенности кольцевой топологии	26
Настройка высот стояков	28
Разрывы	29
Общие правила	29
Многофайловая работа	29
Узлы и сборные шкафы	30
Редактирование линий связи	30

Создание дуговых пересечений	32
Калькулятор загрузки АЛС и падения напряжения	32
Расчёт звукового давления	33
Перенумерация адресных устройств	34
Автоматическая перенумерация	35
Резерв адресов	35
Ручная адресация	35
Фиксация и снятие фиксации адресов	35
Табличная адресация	36
Перенумерация неадресных устройств	36
Режимы перенумерации	36
Ограничения и предупреждения	38
Выноски и наименования линий связи	38
Выноски для линий связи	38
Выноски для устройств	38
Области на чертеже	39
Копирование образа	39
Менеджер этажей	40
Создание зданий и этажей	40
Мультиплицирование этажей	41
Выходная документация для мультиплицирования	41
Таблица нетиповых областей	42
Таблица применения адресов оборудования	44
Таблица применения линий связи	46
Выполнение проверок проекта на ошибки	47
Выходная документация. Спецификация	50
Выходная документация. Кабельные журналы	51
Выходная документация. Структурные схемы.	53
Выходная документация. Типовые схемы подключения.	55
Выходная документация. Таблица УГО оборудования	56
Выходная документация. Таблица УГО кабельных линий	58
Выходная документация. Таблица адресов	59
Выходная документация. Таблица ЗКПС	60
Выходная документация. Таблица мощностей линий речевого оповещения	61
Выходная документация. Алгоритм работы системы	62
Выходная документация. Задание на электроснабжение	63
О программе, помощь, обратная связь	64

Состав поставляемого пакета

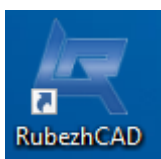
Программа R-CAD поставляется в виде единого установочного пакета, модули которого подходят для работы в AutoCAD (версии 2012–2025).

Важно: AutoCAD LT не поддерживается.

Для корректной работы программного пакета и встроенных библиотек оборудования **не рекомендуется вручную изменять** файлы R-CAD, их имена или имена папок, удалять или перемещать их.

Системные требования соответствуют рекомендуемым требованиям AutoCAD

Установка R-CAD



После запуска установщика на рабочем столе и/или в меню «Пуск» появится ярлык R-CAD.

При запуске этого ярлыка откроется AutoCAD с уже загруженной программой R-CAD.



Важно: если установка была выполнена в папку **Program Files**, запуск программы должен осуществляться **от имени администратора**. Для этого:

- Кликните правой кнопкой мыши по ярлыку
- Выберите пункт «Запуск от имени администратора»
- Либо откройте свойства ярлыка → вкладка «Ярлык» → кнопка «Дополнительно...» → установите флажок «Запуск от имени администратора»

После запуска AutoCAD вы увидите инструменты R-CAD на панели, в ленте и меню.

Если панель R-CAD не появилась:

1. Попробуйте переключить рабочее пространство (в нижнем правом углу окна AutoCAD).
2. Если не помогло — выполните команду **_CUILOAD** и вручную загрузите файл **R-CAD.cuix** из папки **C:\Users\[Имя_пользователя]\AppData\Local\Programs\R-CAD**.
3. Если папка **AppData** скрыта — включите отображение скрытых файлов через меню «Вид» в Проводнике.

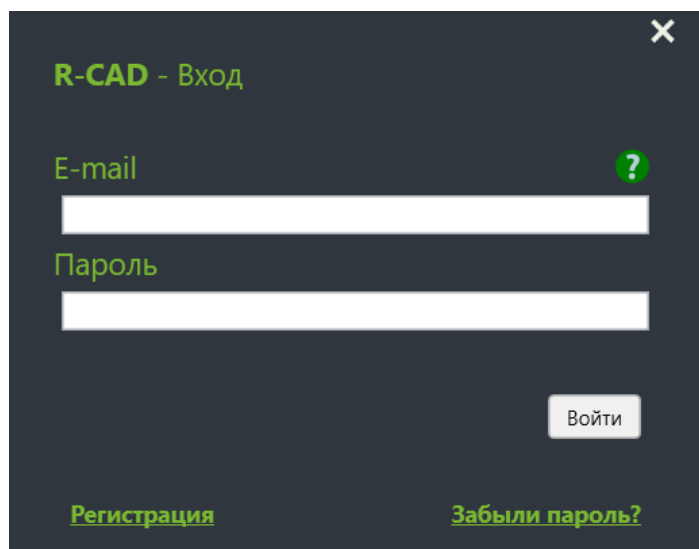
Регистрация и обновление

При первом запуске откроется окно с лицензионным соглашением и регистрацией. В дальнейшем при каждом запуске программа будет проверять наличие обновлений через менеджер обновлений.

Вы можете войти с помощью:

- Учетной записи Портала проектировщика Rubezh ID
- Аккаунта на сайтах rubezhcad.ru или rvigroup.ru

Окно регистрации:



Интерактивное обучение

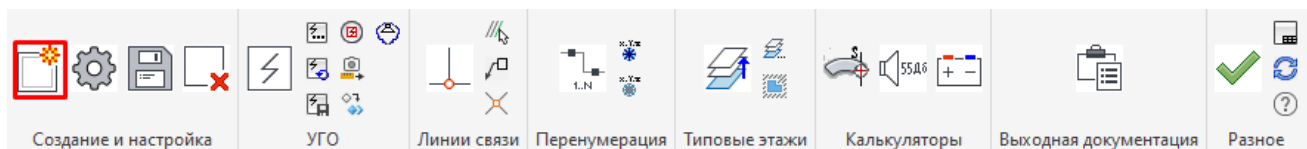
После запуска программы в правом нижнем углу экрана появится окно интерактивного обучения.

Рекомендуем перед началом работы пройти этот курс: он поможет быстрее освоиться с интерфейсом и основами работы в R-CAD.

Для более детального и глубокого изучения плагина предлагаем - бесплатный практический онлайн-курс R-CAD. Перейдите по ссылке и запишитесь на ближайшее обучение:

<https://edu.rubezh.ru/conferences/rubezhcad>

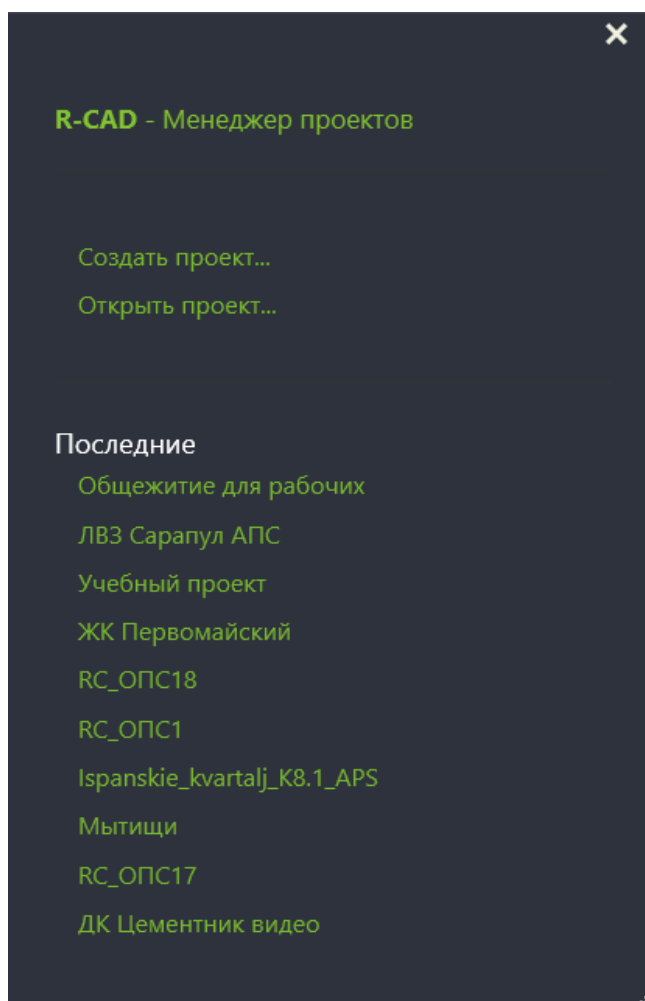
Начало работы. Менеджер проектов



R-CAD работает с проектами, которые могут объединять несколько чертежей (DWG) в одну структуру. Это удобно при работе с большими объектами.

Чтобы начать:

1. Запустите «Менеджер проектов».
2. Выберите «Создать проект» или «Открыть проект».



Попытка запустить другие модули R-CAD без активного проекта вызовет сообщение об ошибке.

В окне менеджера вы также найдете список недавно открытых проектов.

Создание проекта:

- Укажите имя проекта и расположение
- Будет создана папка с именем проекта, содержащая все необходимые файлы

Открытие проекта:

- Выберите каталог проекта (обычно `RC_ОПСn`)
- Укажите файл `RCP.rcad`
- Используйте кнопку «Открыть все DWG» или выделите нужные файлы и нажмите «Открыть»

Важно: рекомендуем создавать проект **на локальном диске**. Работа с сетевых дисков или облачных хранилищ может привести к ошибкам синхронизации и потере данных (переход блоков и линий связи в слой “Некорректные объекты”).

Если используется папка с авто-синхронизацией (Google Диск, Яндекс.Диск и др.) — отключите автоматическую синхронизацию этой папки.

После создания проекта откроется основное окно с его параметрами и списком файлов. Здесь можно:

- Добавлять новые DWG-файлы
- Добавлять существующие DWG-файлы
- Указывать масштаб подосновы (например, если чертеж не в масштабе 1:1)
- Настраивать масштаб печати (по умолчанию 1:100)

Масштаб подосновы влияет на подсчёт длин кабелей — следите за его корректностью (подробнее о масштабах в отдельном разделе).

Добавление существующего чертежа

При добавлении существующего DWG-файла вместо добавления нового DWG-файла необходимо указать путь к файлу. Этот файл будет скопирован в каталог проекта, и дальнейшая работа в R-CAD будет происходить уже с его копией.

Масштаб

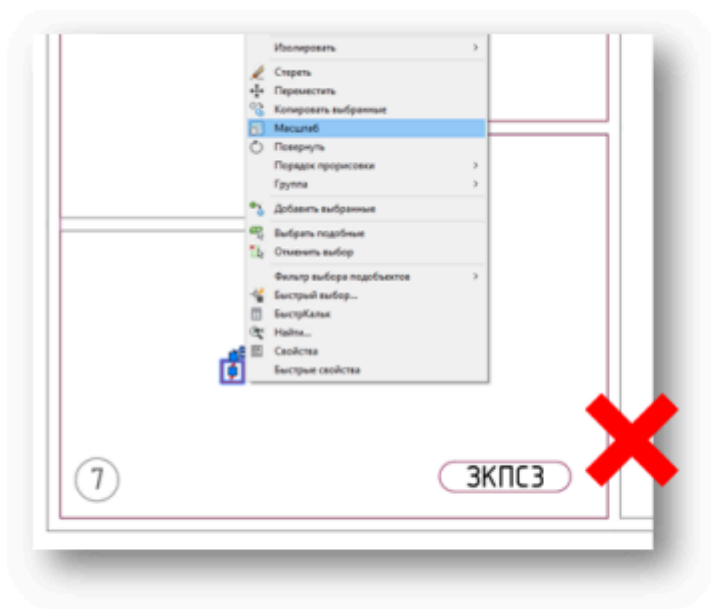
Масштаб подосновы

Масштаб подосновы — это масштаб архитектурно-строительной части чертежа.

По умолчанию, как и в AutoCAD, архитектурные элементы создаются в реальных размерах (масштаб 1:1).

Если в качестве подосновы используется уже существующий чертёж, выполненный в ином масштабе, это значение необходимо указать. Масштаб напрямую влияет на точность расчёта длин кабелей и других элементов.

Важно: не следует масштабировать блоки R-CAD вручную. Это может привести к некорректному отображению условно-графических обозначений и ошибкам в расчётах.



Нельзя менять масштаб блоков



Можно менять масштаб подосновы

Примечание: в проекте масштабируются только следующие элементы:

- условно-графические обозначения (УГО);
- выноски от УГО;
- зоны действия извещателей, оповещателей, камер.

Если в проекте уже начерчены кабели, изменить масштаб будет нельзя - потребуется удаление кабельной инфраструктуры.

Масштаб при печати

Масштаб при печати определяет, как чертёж будет выглядеть на бумаге. Он влияет на отображение:

- условно-графических обозначений;
- высоты текста;
- выносок;
- штриховки;
- таблиц выходной документации.

По умолчанию установлен масштаб 1:100.

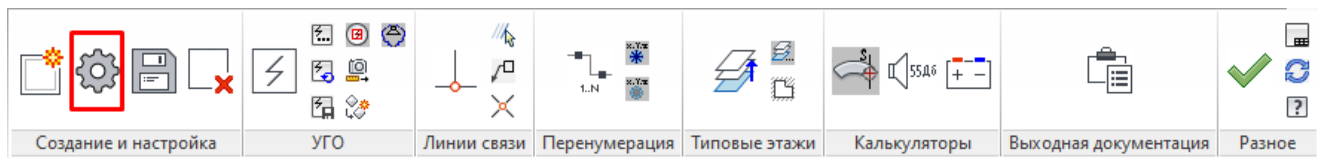
Работа с масштабами в окне «Редактировании DWG-файла»

В этом окне можно изменить:

- имя DWG-файла;
- масштаб подосновы;
- масштаб при печати;

Рекомендуется: использовать латинские символы в названиях папок и путей, избегая специальных и национальных символов.

Пользовательские настройки

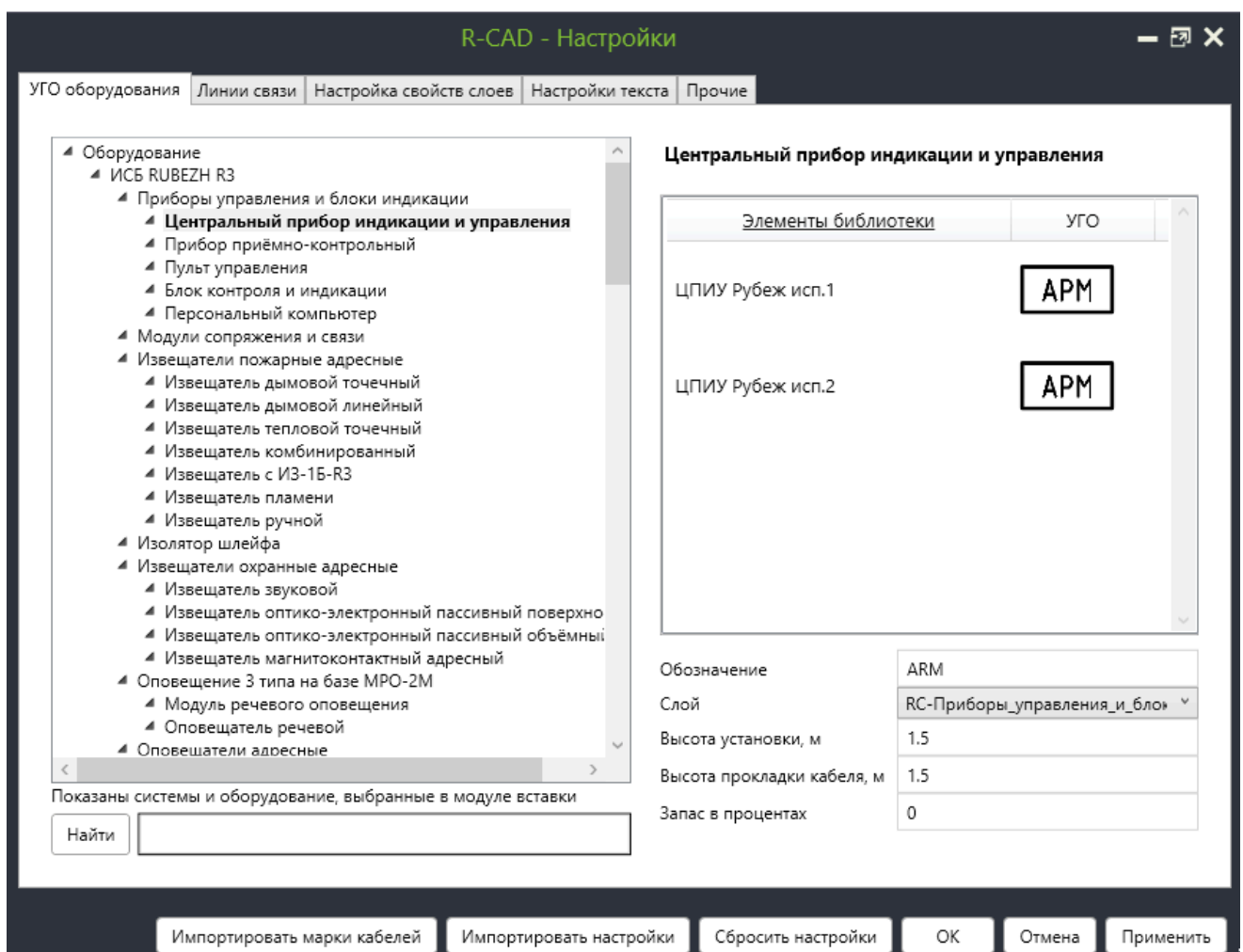


R-CAD позволяет гибко настраивать внешний вид и свойства объектов через отдельное окно настроек. Окно содержит несколько вкладок.

УГО оборудования

Позволяет задать:

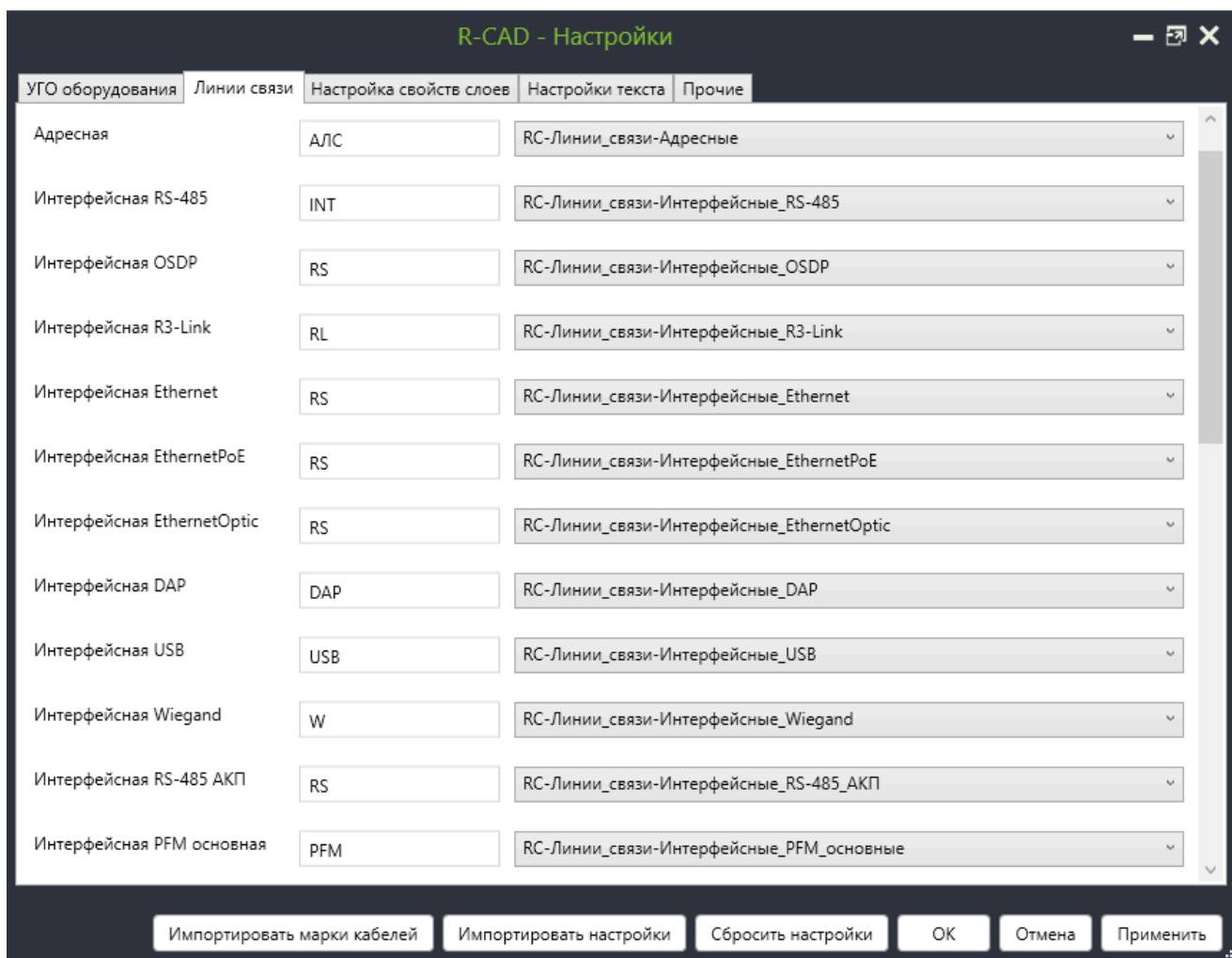
- Текст позиционного обозначения
- Слой
- Высоту установки оборудования и прокладки кабеля по умолчанию
- Запас количества устройств в процентах (для спецификаций)



Линии связи

Здесь можно:

- Назначить линии связи на нужные слои
- Присвоить буквенные обозначения линиям связи (только для новых ЛС). Для уже начерченных ЛС изменить маркировку не получится.



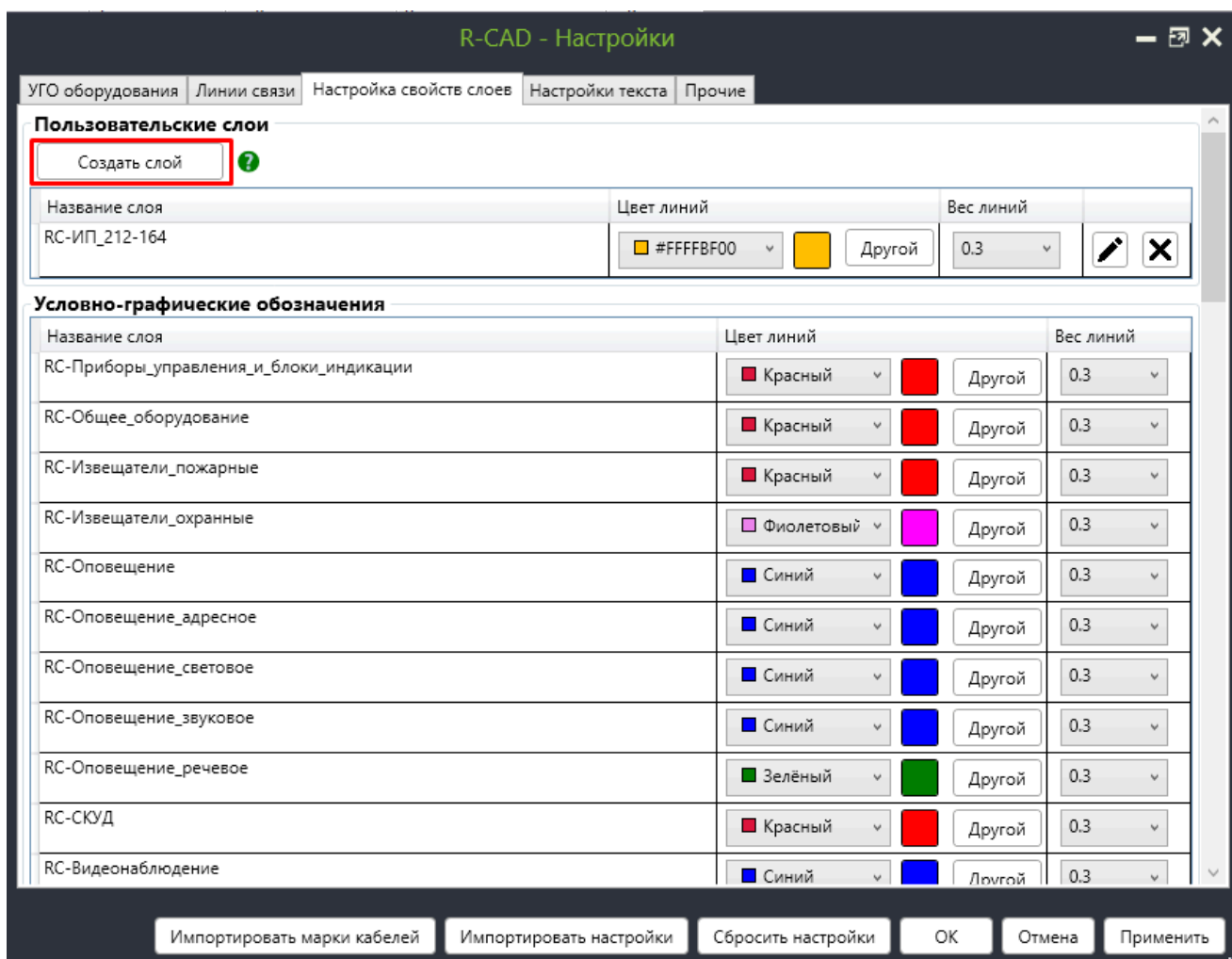
Свойства слоёв

Позволяет задать:

- Цвета и веса линий для каждого слоя
- Создавать, переименовывать и удалять пользовательские слои

После создания пользовательский слой появится в списке слоёв в других вкладках, например, в "УГО оборудования".

Важно: все изменения слоёв объектов R-CAD нужно делать только в этом окне. Редактирование напрямую в AutoCAD может привести к ошибкам.



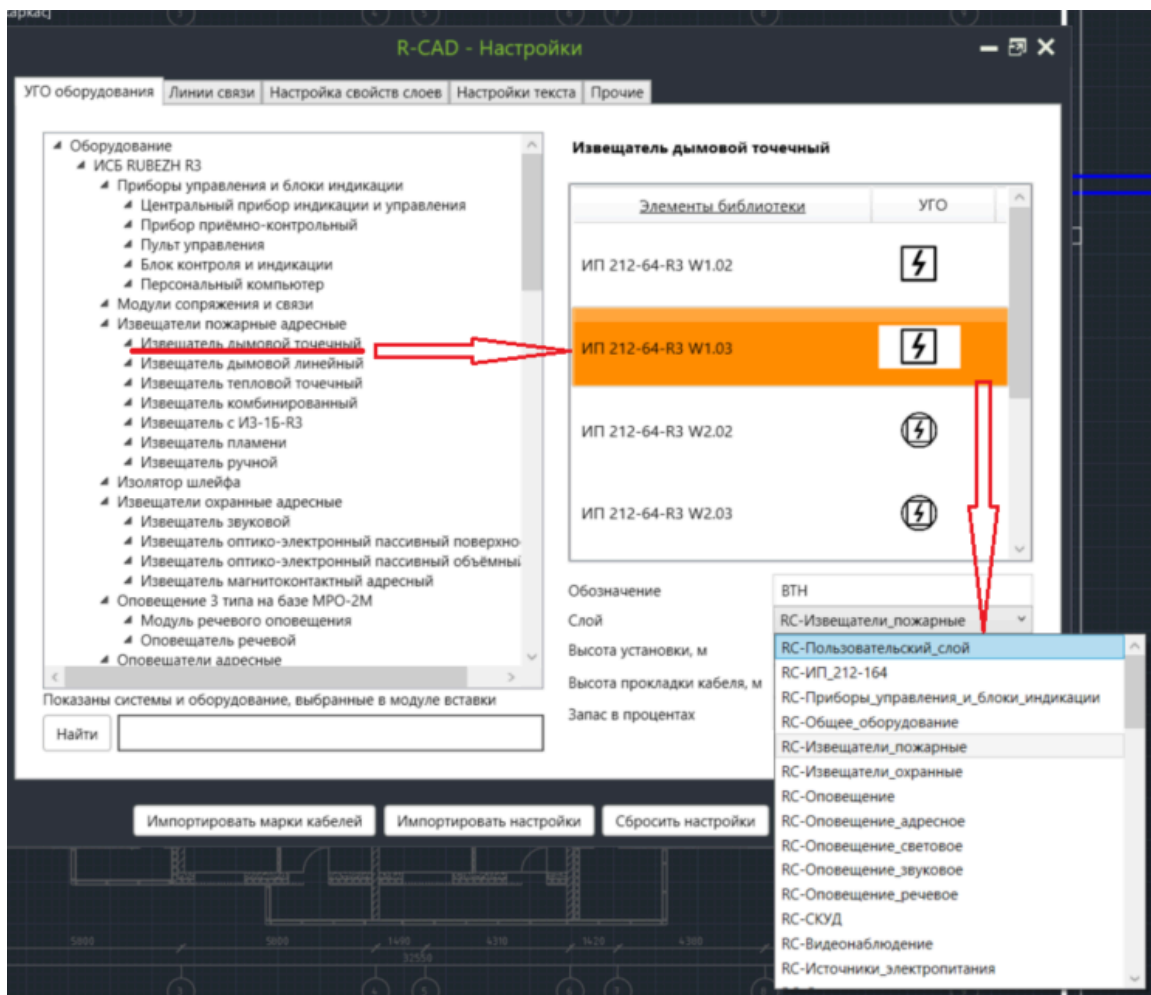
Заполните пользовательскую часть имени слоя. (Запрещен ввод следующих символов в имени слоя. <>/\“;:*|=#\$).

Для редактирования имени слоя воспользуйтесь кнопкой “Переименовать слой”

Для удаления пользовательского слоя воспользуйтесь кнопкой “Удалить слой”



После создания пользовательского слоя, он станет доступен в выпадающем списке со слоями (вверху списка) во вкладке “УГО оборудования”. Выберите нужное устройство и назначьте для него новый слой:

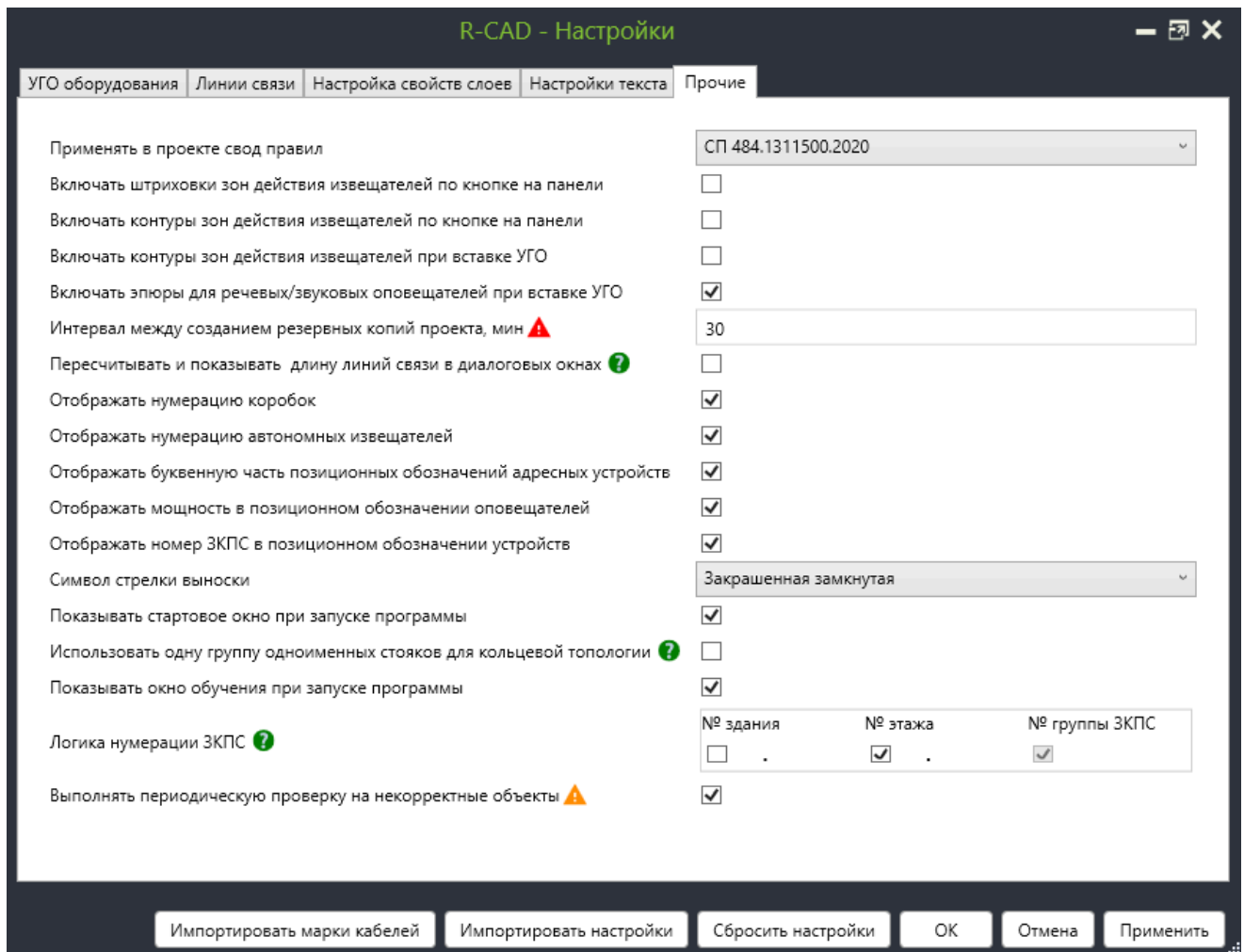


Чтобы сохранить пользовательские слои нажмите "Применить", "Ок".
 После сохранения пользовательский слой удалить нельзя.

Настройка текста

- Высота текста и выноска указывается в мм (без учета масштаба печати)
- Можно включить непрозрачный фон для текстовых блоков

Прочие настройки



- Выбор актуального свода правил (СП 5.13130.2009/СП РК 2.02-102-2022 или СП 484.1311500.2020)
- Настройка отображения зон действия извещателей (в виде заливки или контура)
- Включение/отключение отображения зон при вставке УГО
- Отображение эпюр речевых оповещателей
- Варианты нумерации автономных извещателей, ЗКПС, позиции устройств и т.п.

Резервные копии

R-CAD автоматически создаёт резервную копию проекта при нажатии на кнопку **«Сохранить все файлы проекта»**. Это полноценный архив, а не временное сохранение.

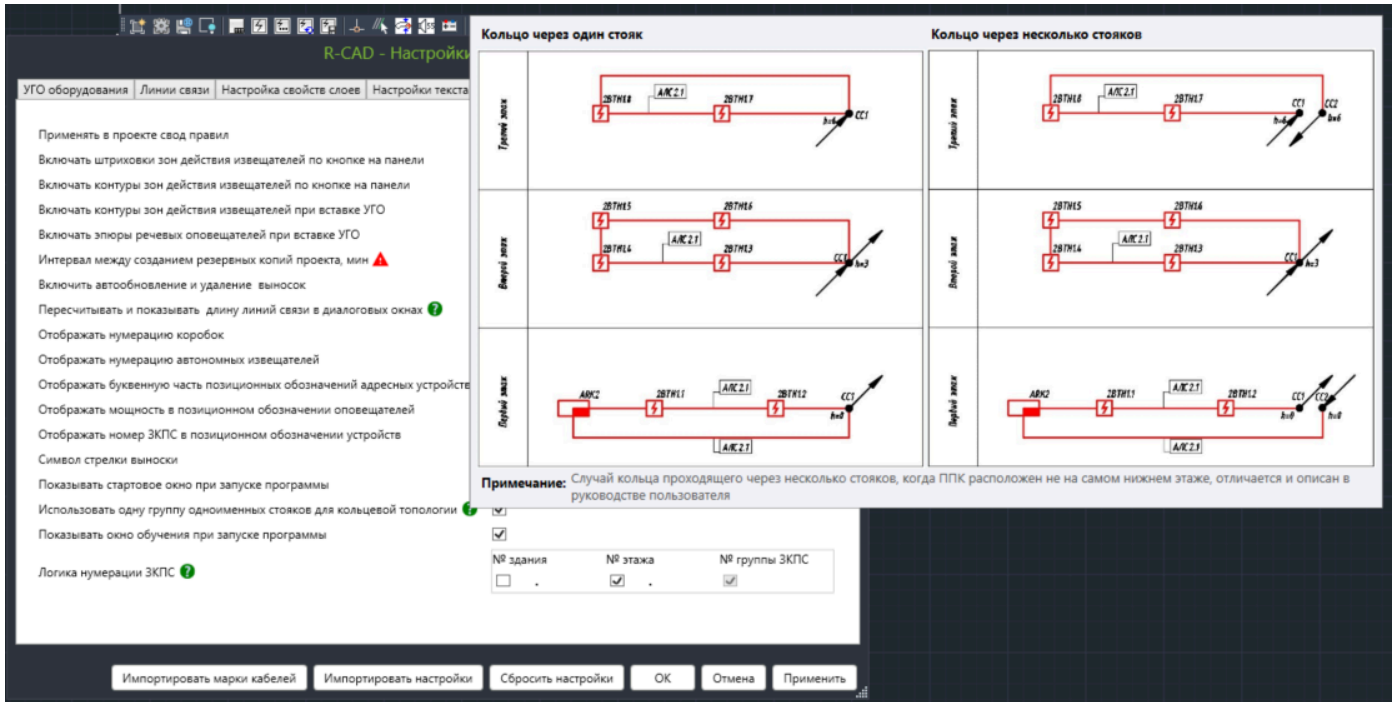
Импорт настроек

Можно перенести настройки из другого проекта:

1. Сначала настройте проект-шаблон и сохраните его.
2. В новом проекте откройте окно настроек и нажмите **«Импортировать настройки»**.
3. Укажите папку с шаблонным проектом — и все параметры будут применены.

Использование одной группы одноименных стояков для кольцевой топологии

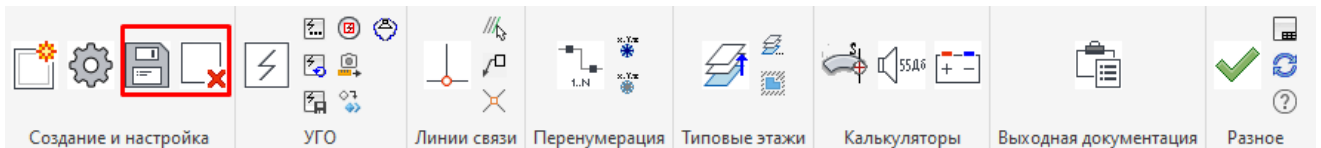
Выбор логики прокладки кольцевой топологии при проектировании межэтажных связей (стояков). Подробнее об этом в разделе [“Стояки”](#)



Логика нумерации ЗКПС

Подробности здесь: [Зоны контроля пожарной сигнализации \(ЗКПС\)](#)

Сохранение и закрытие проекта



Сохранение

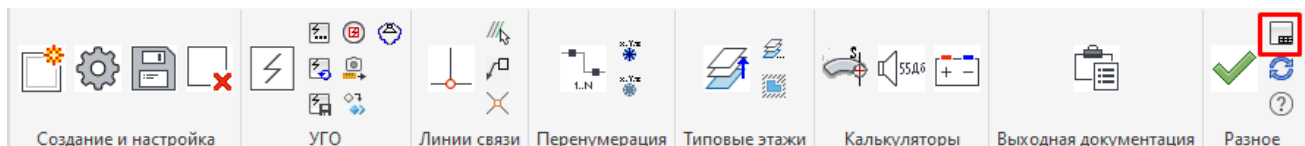
Вы можете сохранить изменения во всех открытых чертежах проекта вручную — через кнопку **«Сохранить все файлы проекта»**. Это рекомендуется делать регулярно, особенно перед закрытием программы.

При попытке закрыть проект появится окно, в котором можно сохранить изменения в отмеченных файлах.

Закрытие

Для завершения работы с проектом и возврата к «Менеджеру проектов» нажмите на соответствующую кнопку на панели R-CAD

Вставка форматок и заполнение основной надписи



Модуль позволяет вставить формат листа в нужном масштабе и заполнить основную надпись по ГОСТ.

Как использовать модуль:

1. Выберите нужный формат листа и его ориентацию (например, А3, альбомная).
2. Укажите множитель (например, А3х3 — увеличенный в 3 раза).
3. Нажмите «ОК» и укажите точку вставки рамки.

Создание и заполнение основной надписи чертежа

Заполнение нижней надписи

РП.060510-502-ПС					
МДОУ "Детский сад общеразвивающего вида №141" по адресу: г. Владимир, ул. Почаевская, 8					
Изм.	Кол.у.	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП	Черных				02.03
Нач. отд.					
Н.контр.					
Зав.гр.					
Проверил	Черных				02.03
Разработал	Беляева				01.03
Рабочий проект системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	5
Спецификация оборудования			ООО "Пожарная безопасность"		

Заполнение боковой надписи

Согласовано		
Инв. №подл.	Взам. инв. №	Взам. инв. №

Формат листа

A3 x 1

горизонтальный

вертикальный


Сохранить шаблон Загрузить шаблон ОК Отмена

Формат и штамп вставляются в виде блока, поэтому редактирование штампа отразится на всех листах проекта одновременно.

Что можно настроить в штампе:

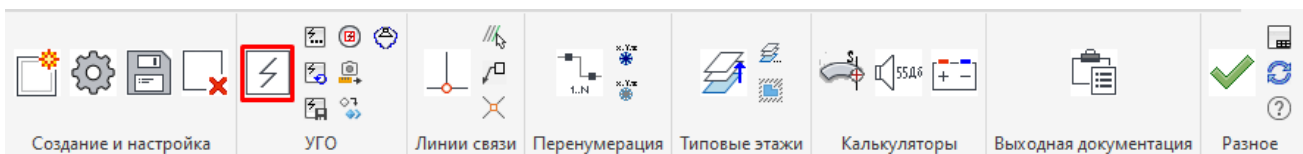
- Общие поля, которые заполняются один раз и отображаются на всех листах
- Индивидуальные поля — для каждого листа отдельно (например, наименование схемы). Эти данные добавляются вручную как многострочный текст.

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						0517-2021-2345-СПЗ			
						Микрорайон "Звезда", ДДОУ "Звездочка" на 280 мест, расположенное по адресу г.Саратов, ул. Симбирцева 25/31			
Разработал	Иванов И.И.				06.22	Строительство детского дошкольного образовательного учреждения на 280 мест	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Климова Д.В.				06.22		Р	5	
Н.контр.	Климова Д.В.				06.22				

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						0517-2021-2345-СПЗ			
						Микрорайон "Звезда", ДДОУ "Звездочка" на 280 мест, расположенное по адресу г.Саратов, ул. Симбирцева 25/31			
Разработал	Иванов И.И.				06.22	Строительство детского дошкольного образовательного учреждения на 280 мест	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Климова Д.В.				06.22		Р	5	
Н.контр.	Климова Д.В.				06.22	План расположения оборудования и прокладки кабеля СПЗ в подвале			

Формат А1

Вставка условно-графических обозначений оборудования



Модуль вставки УГО позволяет удобно размещать оборудование на чертежах.

Основные элементы интерфейса:

- **Выбор системы:** определяет, какие группы устройств отображаются в списке
- **Фильтр устройств:** помогает отфильтровать нужное оборудование по параметрам
- **Группы устройств:** древовидный список категорий
- **Список УГО:** отображается справа, в зависимости от выбранной группы
- **Строка поиска:** позволяет искать по имени, марке или производителю

Атрибуты вставки УГО:

- Высота установки
- Высота прокладки кабеля
- Позиционное обозначение (текст и номер)
- Номер ЗКПС (для пожарных извещателей)
- Назначение (для ряда устройств)

Без указания высоты установки вставка устройства невозможна.

Дополнительно:

- При вставке дымовых или тепловых извещателей программа запрашивает высоту помещения для корректного отображения зоны действия.
- После вставки УГО можно задать угол поворота и положение текстовой части обозначения.
- Устройства можно копировать, удалять, добавлять в избранное.

Удалённые устройства автоматически исчезают из базы проекта, а их номер освобождается для повторного использования.

Важно:

- Не редактируйте текст позиционного обозначения вручную — это может привести к ошибкам. Используйте настройки.
- Вставка УГО прямо на линию связи возможна, если линия поддерживает данный тип оборудования.

Организация системы АПС

Чтобы создать даже простую систему АПС, необходимо:

1. Разместить точечные пожарные извещатели (ПИ)
2. Разместить приёмно-контрольный прибор (ППК)

Номер ЗКПС

- Доступен только для точечных и ручных пожарных извещателей
- Назначается индивидуально и отображается в позиционном обозначении

Если вы хотите, чтобы номер ЗКПС:

- Не отображался в адресе, но учитывался в таблице — настройте это во вкладке «Прочие» в параметрах

Высота установки и прокладки кабеля

При вставке любого устройства важно указать:

- Высоту установки
- Высоту прокладки кабеля

Это влияет на корректный расчет длины кабеля в выходной документации.

Пример:

- Извещатель установлен на высоте 1,5 м, следующий — на 3 м:
 - Установка: 1,5 м

- Прокладка: 3 м → появится вертикальный участок (учтётся в расчётах, но не отобразится на плане)

Вставка на чертёж

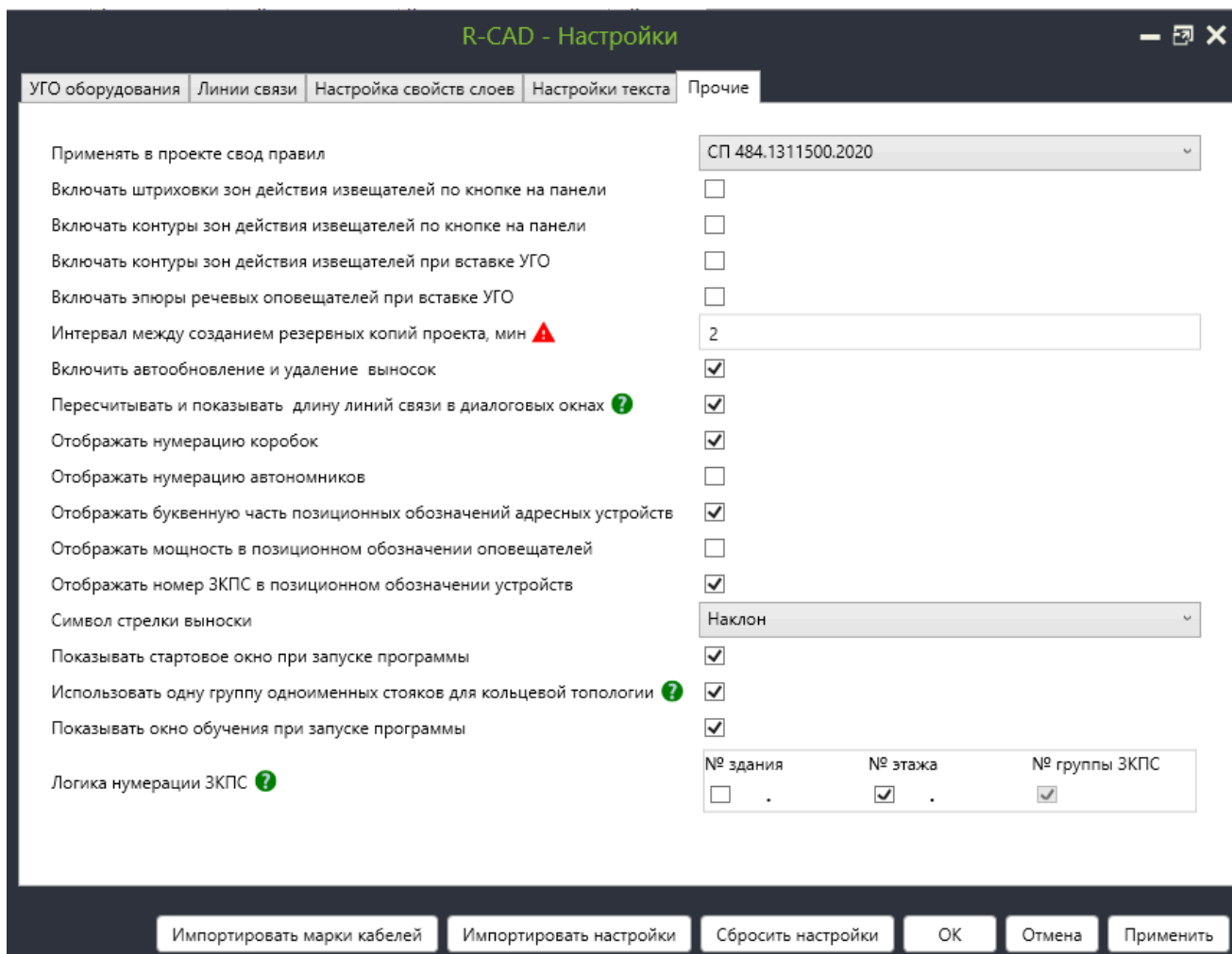
- Позиционное обозначение задается автоматически (например, x.y.z)
- После подключения к ППК через адресную линию обозначение дополняется цифровым адресом

Зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС)

Перед использованием ЗКПС настройте логику их нумерации в параметрах (вкладка «Прочие»):

- **Первая цифра** — номер здания или секции
- **Вторая цифра** — номер этажа
- **Третья цифра** — сквозной порядковый номер ЗКПС

Если в проекте одно здание или один этаж — соответствующие флажки можно снять.



Как назначить ЗКПС

- При вставке оборудования — через окно параметров вставки
- Позже — через «Редактирование параметров оборудования»

Зоны действия извещателей

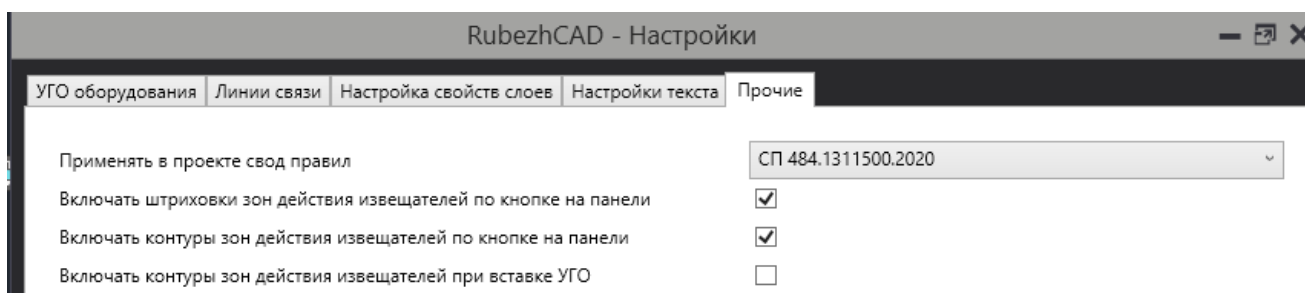


После вставки извещателей вы можете включить/отключить отображение их зон действия.

Как включить зоны

1. Перейдите во вкладку «Прочие» в настройках
2. Включите чекбоксы:
 - «Включать штриховки зоны действия» — полупрозрачная заливка
 - «Включать контуры зоны действия» — круг с «прицелом»

Обе опции можно включать одновременно — отображение активируется по кнопке на панели



Параметры отображения зон

- Зоны рассчитываются по табличным значениям в зависимости от высоты помещения
- Выбор нормативного документа влияет на радиус зон:
 - **СП 484.1311500.2020** — выставлен по умолчанию
 - **СП 5.13130.2009/СП РК 2.02-102-2022** — можно выбрать вручную

При выборе СП 484 программа будет напоминать, если забыли назначить ЗКПС

Контур зоны при вставке УГО

Если активна опция «Включать контуры при вставке», при размещении УГО сразу появится графическое отображение зоны.

Контур учитывает:

- Расстояние до соседних извещателей
- Расстояние до стен

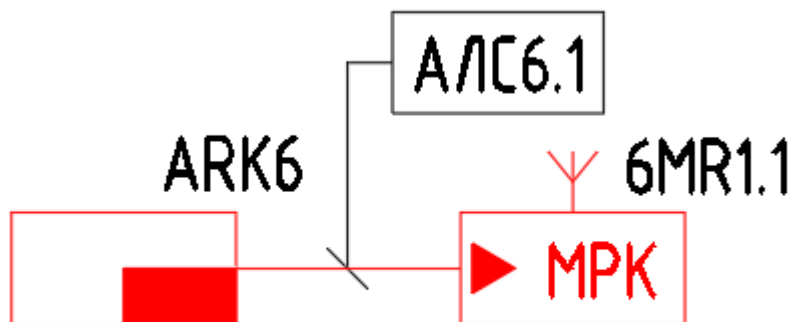
Зоны для дымовых извещателей: увеличение радиуса

- Чтобы зона увеличилась в 1,5 раза:
 1. Укажите высоту установки **менее 1,7 м**
 2. Поставьте галочку **«Увеличить зону в 1.5 раза»** при вставке

Проектирование радиоканальной системы на базе модуля МРК-30А-R3

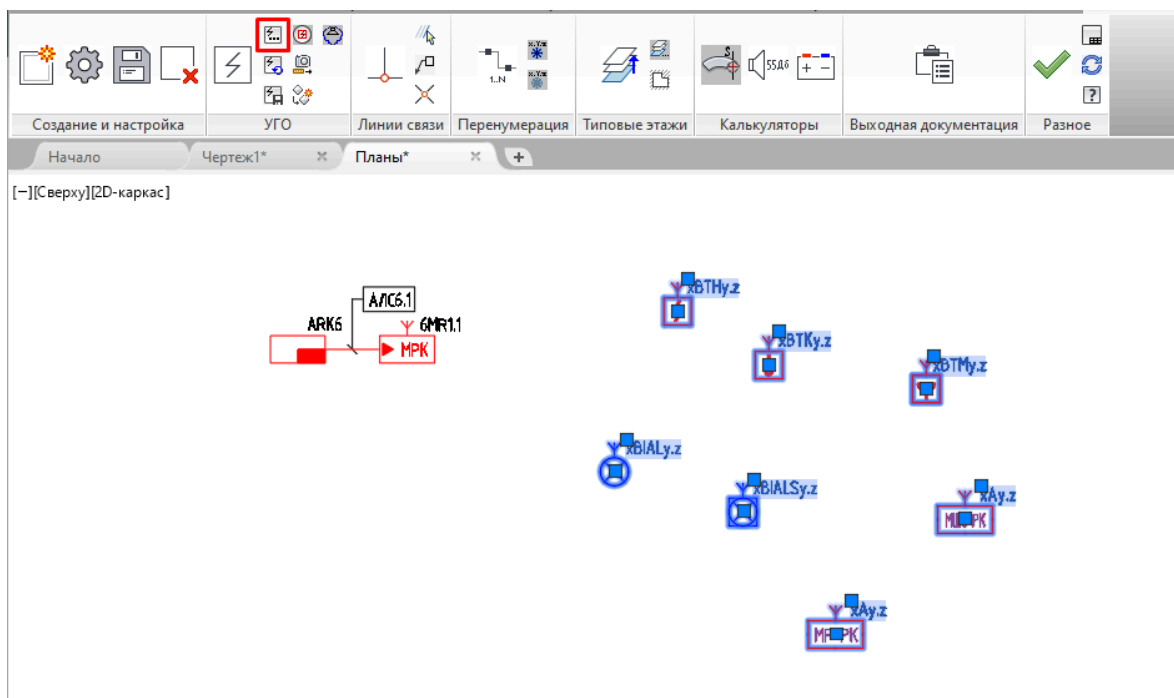
Для проектирования радиоканальной системы необходимо использовать модуль радиоканальный МРК-30А-R3, предназначенный для интегрирования в адресную систему RS-R3 радиоканальных устройств системы ALEKSA.

Для начала необходимо вставить ППК, затем МРК-30А-R3 и подключить его адресной линией связи. Модуль получит один адрес:

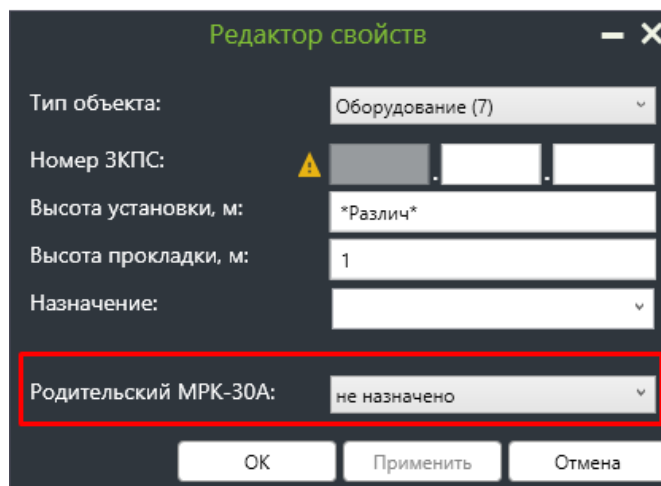


Далее, расставить радиоканальные извещатели, оповещатели и прочее оборудование из системы ALEKSA.

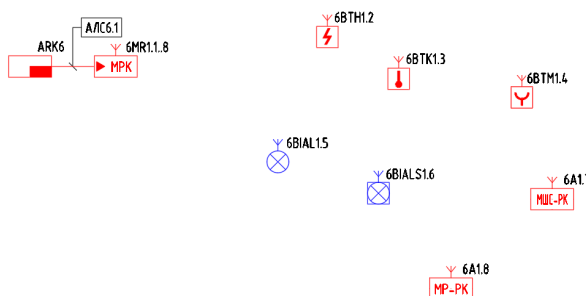
Для привязки радиоканальных устройств к модулю, нужно выделить одно или несколько радиоканальных устройств и нажать кнопку “Редактирование параметров оборудования”



В появившемся окне выбрать родительский модуль МРК-30А-Р3



После выбора родительского МРК устройства получают адрес. Адрес МРК-30А-Р3 при этом тоже изменится



Организация СОУЭ

Модуль R-CAD позволяет проектировать системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) всех типов.

СОУЭ 1 и 2 типа

Для проектирования СОУЭ 1 и 2 типа необходимо:

- В разделе «**Выбор системы**» установить флажок «**Оповещатели неадресные**».
- Использовать звуковые оповещатели и световые табло в различных вариантах исполнения.

Также возможно применение адресных световых и комбинированных оповещателей, которые подключаются к адресной линии связи (АЛС).

Неадресные устройства можно включать в систему через релейный модуль с контролем целостности.

СОУЭ 3, 4 и 5 типа

Для речевого оповещения (СОУЭ 3–5 типов) используется оборудование на базе **Sonar Rubezh**.

- В разделе «**Выбор системы**» установите флажок «**СОУЭ Sonar Rubezh**».
- Оповещатели Sonar имеют дополнительные параметры вставки:
 - мощность (Вт),
 - фоновый шум (дБА),
 - запас уровня звукового давления (дБА).

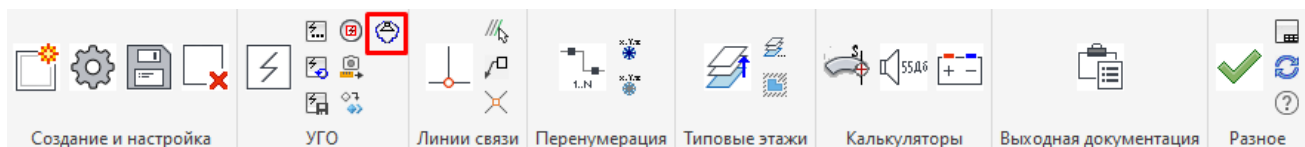
Эти параметры используются в модулях:

- отображения [эпюр зон действия громкоговорителей](#);
- расчёта звукового давления;
- расчёта падения напряжения.

Параметр "мощность" можно скрыть в настройках.

Эпюры оповещателей

После вставки речевых и звуковых оповещателей можно включать и выключать **эпюры зон действия** (звуковые зоны).



- Если все эпюры включены — повторное нажатие на кнопку выключит их.
- Если все выключены — включатся
- При частично включенных эпюрах — первое нажатие включает все.

Формы зон действия:

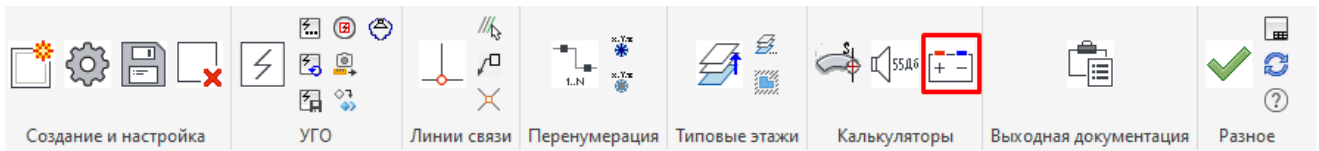
- **звуковой оповещатель** — половина овала;
- **речевой настенный** — многоугольник;
- **речевой, звуковой потолочный** — круг.

Расчёт источников питания

Модуль позволяет автоматически рассчитать источники питания (ИВЭПР) в зависимости от подключенной нагрузки.

Последовательность работы:

1. Разместите на чертеже оборудование, требующее 12/24 В.
2. В библиотеке оборудования выберите обозначенный источник (адресный или неадресный).
3. Подключите устройства к источнику линиями питания.
4. Нажмите кнопку «**Расчёт источников питания**».



Программа рассчитает:

- нагрузку на каждый источник;
- необходимый запас по току и времени резервирования;
- подходящие модели источников питания;
- необходимость установки БР (боксов резервного питания).

Дополнительные возможности:

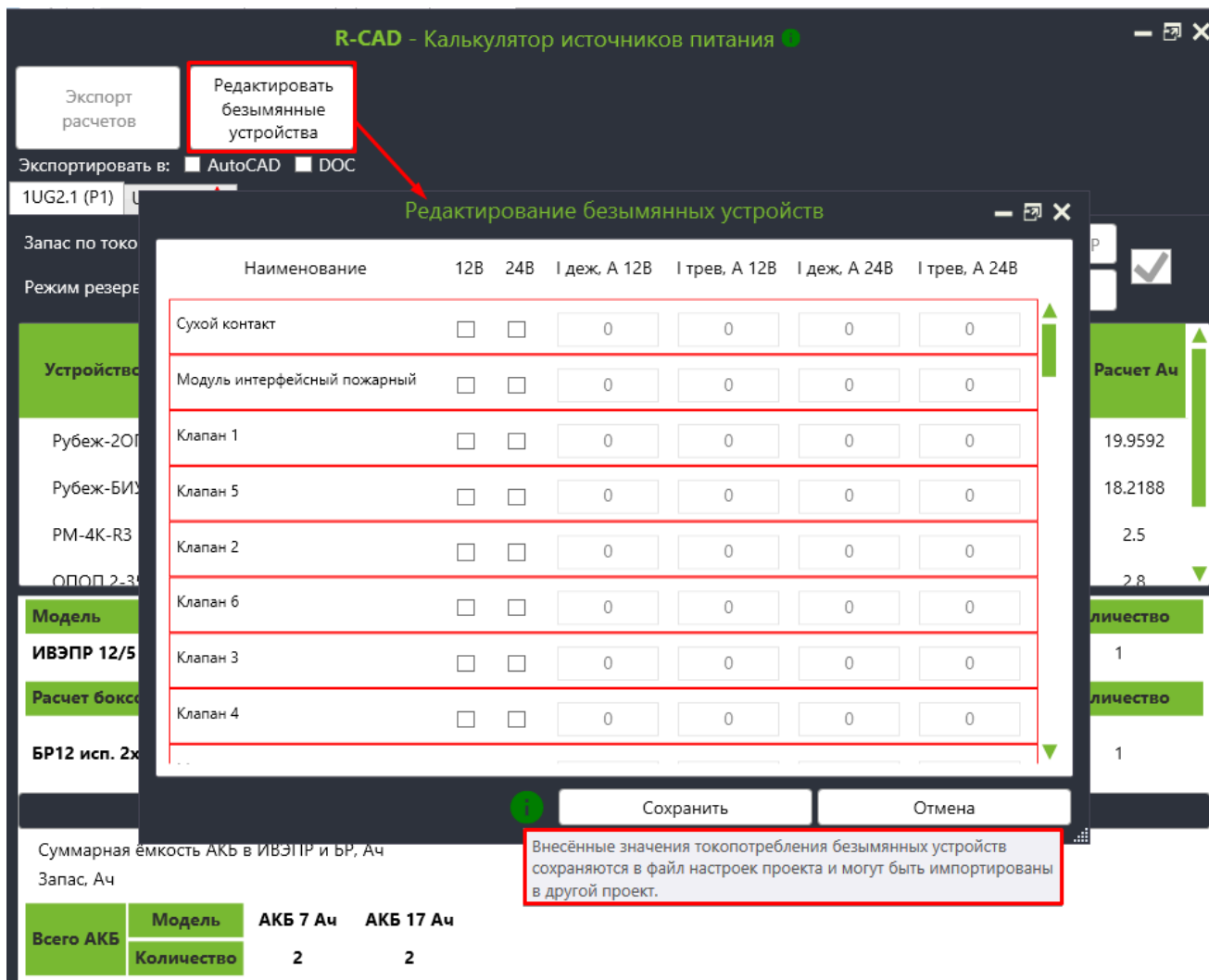
- Замена обезличенных источников на реальные модели.
- Отображение нагрузки на АПС с учётом всех подключённых устройств.

Наименование	Кол-во
Рубеж-2ОП прот.РЗ (А1)	1
Рубеж-БИУ	1
РМ-4К-РЗ	8
ОПОП 2-35 12В	12
Модель	
ИВЭПР 12/5 RS-R3 2x7 БР	12

- Проверку на допустимую нагрузку на источник питания и рекомендацию о перераспределению нагрузки

Суммарное токопотребление превышает ток одного источника. Разделите устройства на несколько групп расчетов

- Ручной ввод токопотребления для оборудования, отсутствующего в библиотеке.



- Экспорт расчёта в формат **.doc** или **.dwg**.

Назначение или пользовательское поле устройства

Для ряда устройств доступно поле «Назначение», в которое можно внести пояснительный текст — например, описание функции релейного модуля.

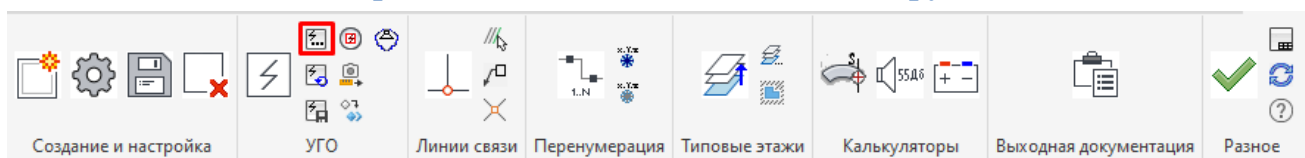
Категории устройств с полем «Назначение»:

- автоматика дымоудаления,
- шкафы управления,
- метки адресные,
- релейные модули,
- ЩУ, ГРЩ, ЩО/ЩР.

Для отображения назначения на чертеже используйте кнопку «Выноски» и выберите параметр «Назначение».

Примечание: «назначение» устройства будет отображено на [структурных схемах](#) и в [алгоритме работы системы](#).

Редактирование свойств вставленного оборудования



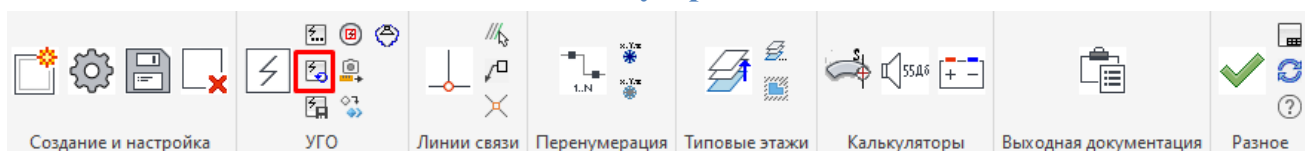
Для изменения параметров уже вставленного оборудования используется модуль **«Редактирование параметров оборудования»**.

- Выделите устройство.
- Нажмите кнопку редактирования.
- В появившемся окне можно изменить:
 - высоту установки,
 - высоту прокладки кабеля,
 - номер ЗКПС (для извещателей),
 - родительский модуль (для радиоканальных устройств),
 - суффикс/префикс (для неадресных устройств),
 - мощность, фоновый шум и запас (для речевых оповещателей),
 - ряд параметров видеокамер.

Поддерживается групповое редактирование через команду **SelectSimilar** (Выбрать подобные).

При редактировании нескольких устройств одновременно поля с разными значениями будут отображаться пустыми.

Замена устройств



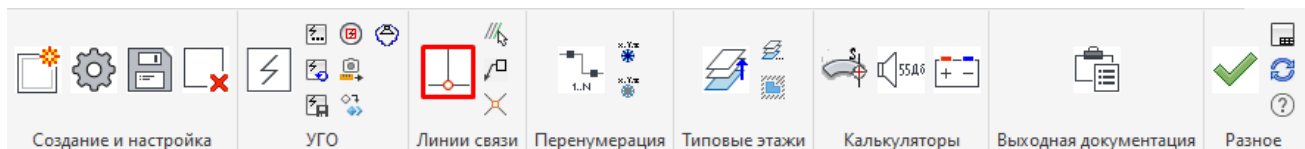
Для замены оборудования на плане:

1. Выделите одно или несколько устройств.
2. Нажмите **«Замена устройств»**.
3. Выберите подходящую марку из предложенного списка.

Условия замены:

- Нельзя заменить устройства с разным количеством портов (клемм)(например, РМ-1 нельзя изменить на РМ-4).
- После замены УГО обновляется, и оборудование корректно учитывается в документации.

Прокладка линий связи. Распределительные коробки



Для прокладки линий связи R-CAD предоставляет гибкий модуль с интерактивным управлением.

Основные действия:

- Указать тип линии связи.
- Выбрать способ прокладки: одиночная или множественная.

Одиночная - добавить в список проложенных кабелей одну линию связи

Множественная - добавить в список проложенных кабелей несколько линий связи

- Указать марку кабеля (можно позже изменить в редакторе ЛС).

Поддерживается групповое подключение блоков: если между точками начала и конца линии находятся УГО подходящего типа — они будут автоматически включены в линию связи.

Особенности подключения линий связи к оборудованию:

- Для оборудования с одним портом диалоги не появляются (например, адресные извещатели).
- Для оборудования с несколькими портами — появляется окно выбора типа ЛС и порта.
- Программа различает типы линий и не допускает подключения несовместимых устройств.

Поведение при наложении линий:

- При наложении одинаковых ЛС можно согласиться на объединение (с удержанием Ctrl), или провести новую линию связи поверх существующей
- При объединении программа определяет, какое имя ЛС сохранить, по логике приоритетов:
 - подключённая к ППК;
 - с пользовательским именем;
 - с меньшим системным номером.

Для корректного расчёта длин кабеля отображение линий должно соответствовать логике соединения на плане.

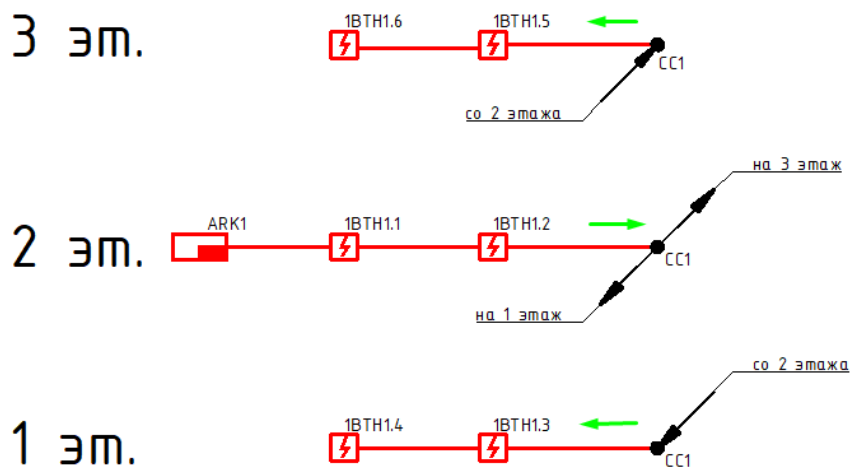
Стояки

Раздел «Стояки» — один из важнейших и наиболее часто используемых. Он позволяет корректно организовать межэтажные соединения линий связи.

Вставка стояков

Для начала:

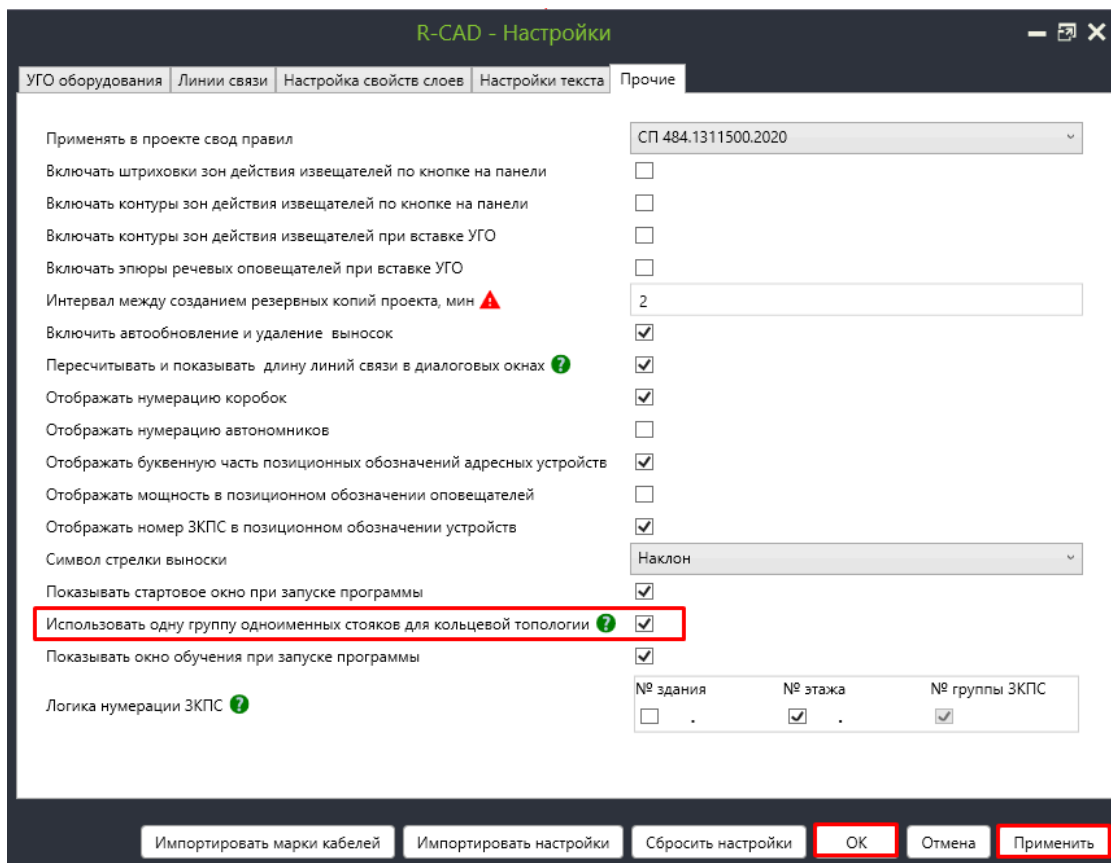
1. Вставьте УГО стояка на чертёж из группы «Вспомогательные элементы».
2. При выборе стояка появится окно с выбором топологии:
 - **Радиальная** — прямая прокладка от одного уровня к другому;



- **Кольцевая** — прокладка с замыканием линии в кольцо.

Особенности кольцевой топологии

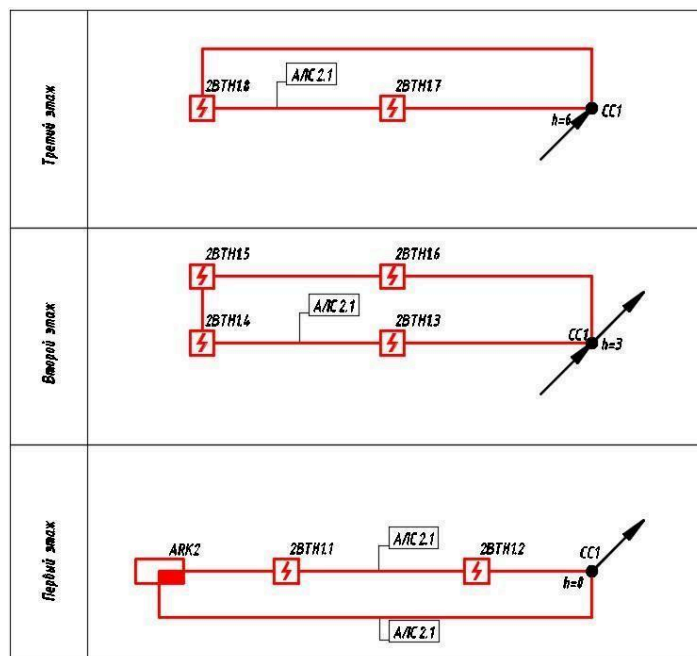
По умолчанию кольцо создаётся **через несколько групп стояков**. Если необходимо замыкание **внутри одной группы стояков**, включите соответствующую опцию в настройках проекта.



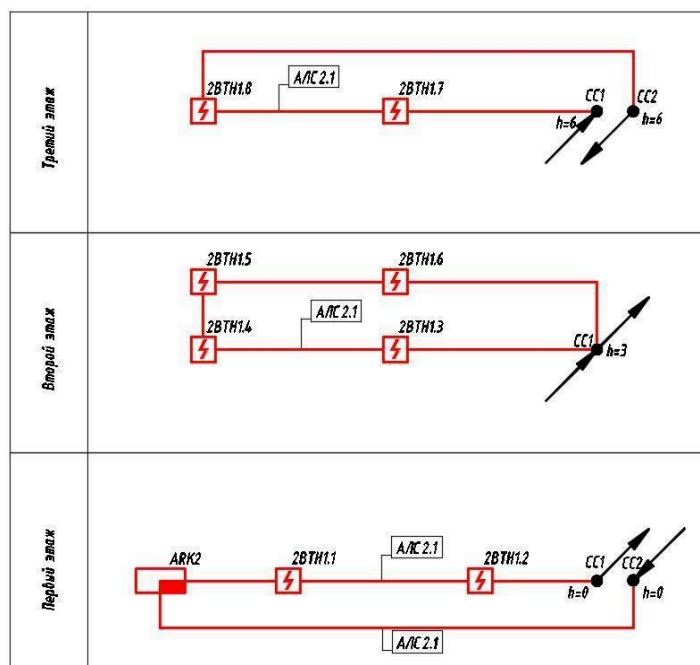
Важно: внутри одного проекта разрешена только одна логика кольцевой прокладки (через одну или через несколько групп). Смешение вариантов приведёт к ошибкам и некорректному подсчёту.

Организация кольца — примеры

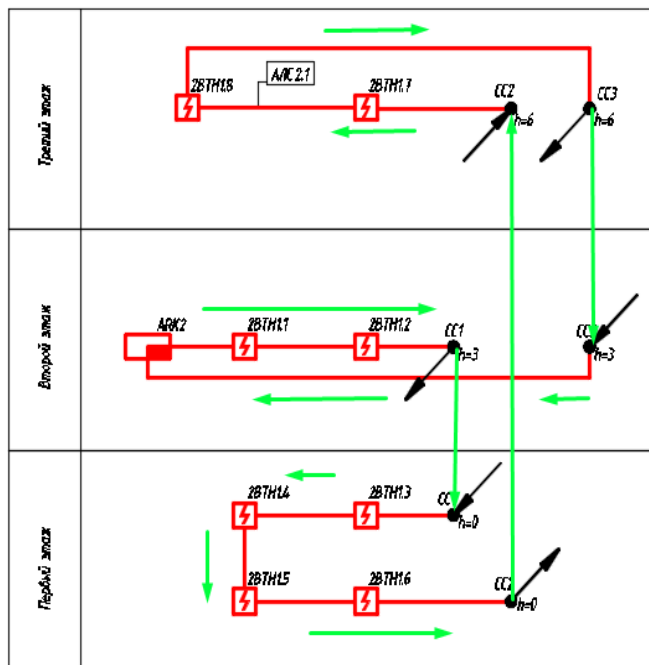
1. **Кольцо через одну группу стояков:** все соединения внутри одного комплекта стояков (CC).



2. **Через две группы стояков:** кольцо проходит через этажи по одной группе стояков (CC1) и возвращается на исходный этаж по другой группе (CC2).



3. **Через три группы стояков:** сложная конфигурация с возвратом на начальный этаж через несколько промежуточных (используются CC1, CC2, CC3).



Настройка высот стояков

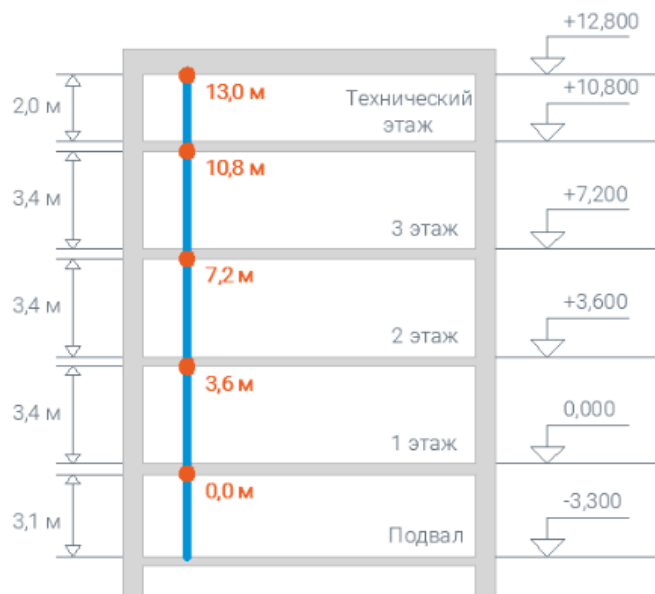
У каждого стояка указывается **высота**, от которой рассчитывается вертикальный участок кабеля.

- За **нулевую точку** рекомендуется принимать верхнюю отметку стояка **на самом нижнем этаже**.
- Высоты выше рассчитываются как сумма межэтажных расстояний.
- В расчёт включаются не только высоты этажей, но и толщина перекрытий.

Пример расчёта:

Условие: высота между этажами — переменная (3,1м, 3,4м, 2м - см. рисунок ниже), высота перекрытия - 0,2м, тогда:

- Стояк СС_n в подвале — 0 м;
- Стояк СС_n на 1-м этаже — $3,4 + 0,2 = 3,6$ м;
- Стояк СС_n на 2-м этаже — $3,6 + 3,4 + 0,2 = 7,2$ м,
- Стояк СС_n на 3-м этаже — $7,2 + 3,4 + 0,2 = 10,8$ м
- Стояк СС_n на тех. этаже — $10,8 + 2 + 0,2 = 13$ м.



Если линия связи отводится от стояка:

- Программа предложит выбрать кабель из списка уже заведённых в этот стояк.
- Кабели, заведённые в стояк, отображаются в специальном окне выбора.

Разрывы

Разрывы используются для соединения кабелей между различными чертежами проекта (DWG-файлами), а также для визуального разрыва линии на одном плане без потери логики соединения.

Вставить УГО разрыва на чертёж можно из группы «Вспомогательные элементы»

Общие правила

- В проекте допускается **не более двух разрывов с одинаковым именем**.
- Кабель, проходящий через разрыв, **должен быть заведён в парный разрыв** с тем же именем.
- Названия разрывов должны быть уникальными в пределах проекта, кроме парных (вход и выход).

Многофайловая работа

R-CAD поддерживает работу с разрывами в нескольких DWG одного проекта одновременно. Это позволяет корректно подсчитывать длину одного кабеля на разных чертежах:

1. Вставьте первый разрыв в одном DWG-файле.
2. Укажите длину “невидимой части” кабеля.
3. Закройте модуль вставки УГО.
4. Перейдите в другой чертёж проекта.
5. Вставьте второй (парный) разрыв с тем же именем.

После вставки разрывов программа автоматически учитывает расстояние между ними (указанное пользователем) при расчёте длин линий связи.

Узлы и сборные шкафы

Узлы и сборные шкафы используются для группировки оборудования, особенно если оно физически расположено в одном месте, но не помещается на плане, либо логически относится к одной точке подключения.

Отличие узла от шкафа:

- **Сборный шкаф** — имеет физические размеры и учитывается в спецификации как отдельное устройство.
- **Узел** — виртуальная область, не попадает в спецификацию, но упрощает схему и кабельные расчёты.

Вставка элемента

1. Откройте модуль вставки УГО.
2. Перейдите в раздел «**Вспомогательные элементы**».
3. Выберите «**Узел**» или «**Шкаф сборный**».
4. Укажите точку вставки блока, затем два противоположных угла рамки, в которой будет размещено оборудование.

Поведение в проекте:

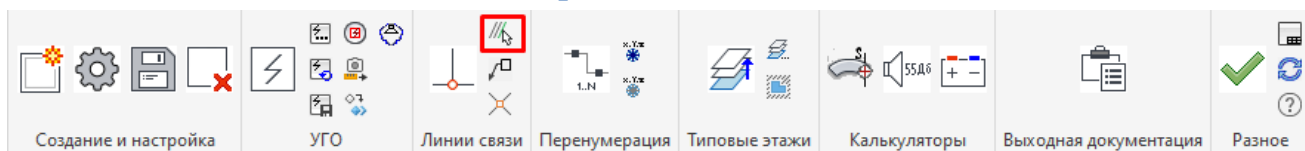
- Кабели, входящие в рамку узла/шкафа, автоматически учитываются в кабельных расчётах.
- В спецификации:
 - шкаф учитывается как скомплектованное оборудование с индивидуальным составом;
 - узел — нет, его содержимое считается частью основного чертежа.

Кабельный журнал:

- Для **шкафов**: отображается как единица оборудования без детализации.
- Для **узлов**: отображаются все соединения внутри, как если бы устройства стояли на плане.

Рекомендовано: использовать узлы для оборудования, выносимого за пределы чертежа (например, на соседний этаж), а шкафы — для конкретных физических мест установки (щит, стойка и пр.).

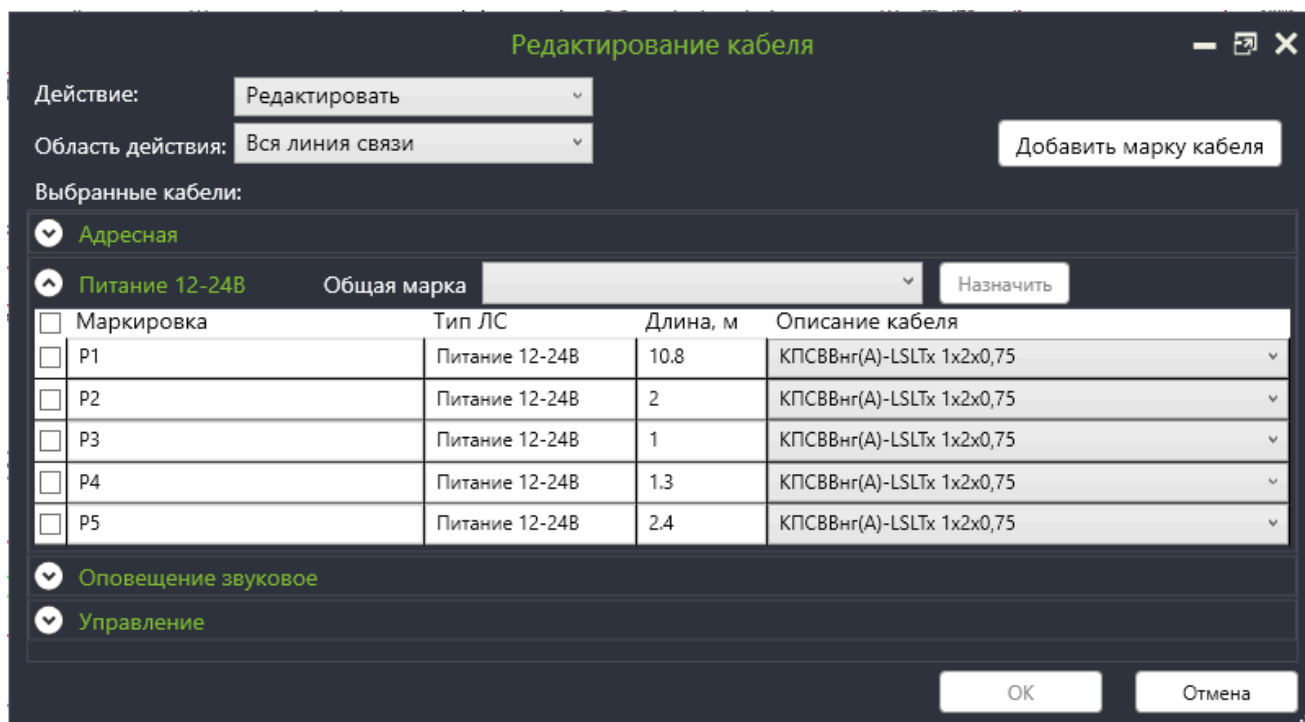
Редактирование линий связи



Модуль «**Редактор линии связи**» позволяет управлять параметрами уже проложенных кабелей: изменять марки, удалять участки, подсвечивать линии и вносить изменения для группы линий связи.

Запуск редактора

- Нажмите кнопку «**Редактор линии связи**» на панели инструментов R-CAD.
- Выберите одну или несколько линий связи на чертеже.
- Чтобы выбрать все линии проекта — нажмите **Enter** без выделения объектов.



Основные возможности:

- Изменение марки кабеля:**
 - для всей линии связи;
 - для участка между двумя устройствами (кроме АЛС);
 - для всех линий связи одного типа одновременно (через поле «Общая марка»).
- Удаление:**
 - отдельных участков между устройствами;
 - всей линии связи целиком.
- Добавление новой марки кабеля:**
 - нажмите «**Добавить марку кабеля**»;
 - введите параметры марки (наименование, сечение и пр.).
- Подсветка линий связи:**
 - позволяет быстро найти нужные трассы на чертеже;
 - удобно при редактировании наложенных ЛС.

Важные замечания:

Удаление сегментов линии связи можно выполнять и вручную (клавиша Delete). При работе с линиями, проходящими через несколько DWG-файлов (например, через стояки или разрывы), рекомендуется открыть все соответствующие файлы, чтобы избежать ошибок синхронизации. После внесения изменений в линию связи не забудьте **сохранить все DWG-файлы проекта**.

Создание дуговых пересечений



Функция **«Дуговые пересечения»** позволяет визуально отобразить на чертеже, что линии связи пересекаются без физического соединения. Это особенно полезно для повышения читаемости чертежей.

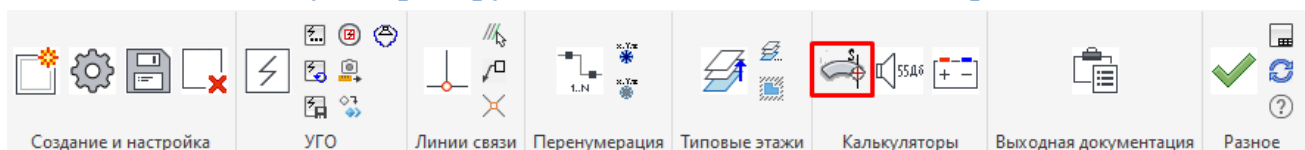
Назначение: обозначить пересекающиеся кабели визуально эстетично и аккуратно.

Как включить дуговые пересечения:

1. Нажмите кнопку **«Дуговые пересечения»** на панели инструментов R-CAD;
2. Программа отобразит дуги в местах визуальных, но не связанных между собой пересечений линий связи;
3. Чтобы удалить дуги — нажмите кнопку повторно.

Дуговые пересечения — исключительно **визуальный элемент**. Они не влияют на соединения, расчёты или спецификации и нужны только для оформления финального чертежа.

Калькулятор загрузки АЛС и падения напряжения



Модуль предназначен для проверки работоспособности адресных линий связи (АЛС) по двум основным параметрам:

- **максимальный ток нагрузки;**
- **падение напряжения.**

Запуск модуля

- Нажмите кнопку **«Калькулятор загрузки АЛС и падения напряжения»** на панели инструментов.

- Выберите одну или несколько АЛС на чертеже (или нажмите **Enter**, чтобы выбрать все линии связи, в том числе и линии речевого оповещения).
- Откроется окно с результатами расчёта.

Требования к линиям:

- Должна быть указана **марка кабеля**;
- Линия должна быть **подключена к ППК**;
- Не допускаются **петли** или замкнутые участки.

В окне расчёта доступно:

- выбор ЛС для анализа;
- задание запаса кабеля (%);
- выбор/замена марки кабеля;
- ручное изменение характеристик токопотребления для отдельных устройств (в т.ч. моделирование КЗ);
- изменение сечения кабеля при недостаточном напряжении.

Все параметры автоматически пересчитываются при нажатии кнопки “Пересчитать”

Результаты расчёта

- если **ток нагрузки превышает 220 мА**, появляется предупреждение;
- если **напряжение ниже 24 В**, линия подсвечивается как проблемная;
- в таблице указываются значения для каждого сегмента и итоговая оценка работоспособности.

Расчёт для линий речевого оповещения

Поддерживается отдельный расчёт падения напряжения для **акустических линий**.

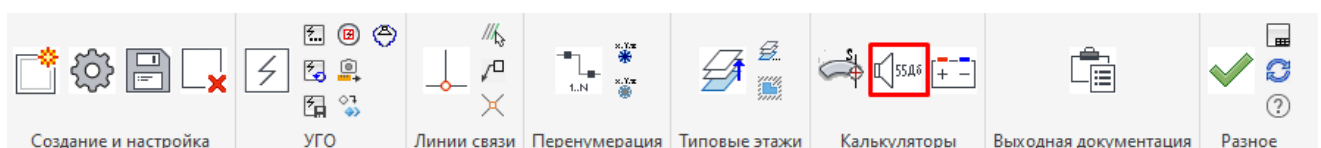
- Линия должна быть подключена к стойке или моноблоку Sonar;
- Петли под УГО недопустимы;
- Отображаются ток, падение напряжения, ограничения.

Дополнительные функции:

- **Обновление с чертежа** — при изменении ЛС на плане;
- **Сохранение** — для применения новых параметров к модели;
- **Экспорт в Excel (xlsx)** — формирует таблицу с результатами.

При включении закрепления окна (иконка «булавки») оно всегда будет поверх других окон.

Расчёт звукового давления



Модуль предназначен для оценки уровня звукового давления от установленных **громкоговорителей** в заданной точке помещения.

Назначение

Позволяет определить, достигается ли требуемый уровень звукового давления в удалённой точке помещения, учитывая мощность, высоту установки, фоновые шумы и запас.

Порядок работы

1. Нажмите кнопку **«Расчёт звукового давления»** на панели R-CAD.
2. В открывшемся окне нажмите **«Добавить группу»**.
3. Выберите один или несколько громкоговорителей, нажмите **Enter**.
4. Укажите расчётную точку (например, самую удалённую точку в помещении).
5. Модуль произведёт расчёт и отобразит окно с результатами.

Позиционное обозначение	Марка	Мощность включения, Вт	Высота установки, м	Расст. от громк. до расчётной точки, м	Фоновый шум, дБ	Запас ур. звук. давл., дБ	Ур. звук. давл. на 3 м от громк., дБ	Ур. звук. давл. в расчётной точке, дБ	Суммарный ур. звук. давл...
VIAD1	SW-01	1	3	27.3	50	15	80.5	61	64.2
VIAD2	SW-01	1	3	26.8	50	15	80.5	61.4	64.2
+ добавить группу									

Экспорт Применить Отмена

В расчётной таблице указываются:

- уровень звукового давления на расстоянии 3 м;
- уровень от каждого громкоговорителя в расчётной точке;
- суммарный уровень звукового давления в точке.

Параметры, доступные для редактирования:

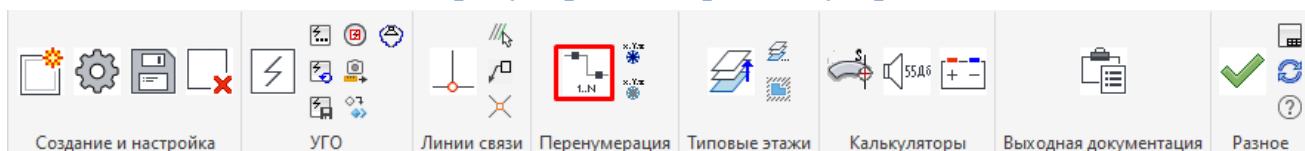
- мощность включения (Вт);
- высота установки (м);
- фоновый шум (дБА);
- запас звукового давления (дБА);
- расстояние до точки (редактируется отдельно).

Для изменения расстояния до расчётной точки нажмите соответствующую кнопку в столбце таблицы.

Особенности:

- Количество добавляемых групп громкоговорителей не ограничено.
- Материал стен в расчёте не учитывается.
- Все внесённые изменения применяются после нажатия **«Применить»**.
- Доступен экспорт в текстовый файл (описание методики + результаты расчёта).

Перенумерация адресных устройств



Модуль перенумерации позволяет гибко настраивать адресацию оборудования, подключённого к адресным линиям связи (АЛС). Адресация может выполняться как автоматически, так и вручную, с возможностью резервирования и фиксации номеров.

Запуск

1. Нажмите кнопку «**Перенумерация оборудования и коробок**» на панели R-CAD.
2. Выберите адресную линию на плане (или нажмите Enter для отображения всех).
3. Откроется **Менеджер перенумерации**.

Автоматическая перенумерация

- Осуществляется по логике R-CAD: от начала линии (ППК) до последнего устройства на АЛС.
- Учитываются ветвления, этажность и кратчайшие участки.

Резерв адресов

Позволяет оставить «запас» в адресном пространстве:

- Укажите диапазон (например, 100–110);
- Нажмите кнопку «**Перенумеровать**» будет использована автоматическая нумерация, но зарезервированные адреса будут пропущены.

Ручная адресация

- Нажмите кнопку «**Ручная адресация**» в менеджере;
- Кликните по устройству, введите адрес вручную или подтвердите Enter — адрес будет назначен.

При ручной адресации необязательно подключать линию к ППК.

- Назначенные вручную адреса отображаются в позиционном обозначении.
- Такие адреса считаются **зафиксированными** и не меняются при повторной автоматической нумерации.



Фиксация и снятие фиксации адресов

Чтобы зафиксировать адрес вручную:

- Выделите устройство(а);
- Нажмите **«Фиксация порядкового номера»**.
- Или в обратном порядке.

Чтобы снять фиксацию:

- Выделите устройство(а);
- Нажмите **«Снять фиксацию порядкового номера»**.
- Или в обратном порядке.

Или:

- Перейдите в табличный режим нумерации;
- Щёлкните по снежинке рядом с адресом:
 - **Голубая** — зафиксирован;
 - **Чёрная** — не зафиксирован.

Табличная адресация

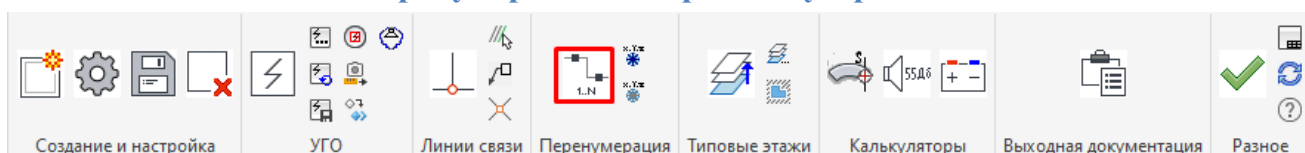
Включается в менеджере перенумерации, позволяет:

- редактировать адреса в таблице (в столбце «Изменить на»);
- назначить адрес многоадресному устройству (вводится только начальный);
- зафиксировать/снять фиксацию всех адресов или только изоляторов.

Все адреса, изменённые в таблице, автоматически считаются зафиксированными.

Важно: табличная и ручная адресация не работают, если проект выполняется на оборудовании GLOBAL (из-за требований производителя к строго последовательной адресации АУ).

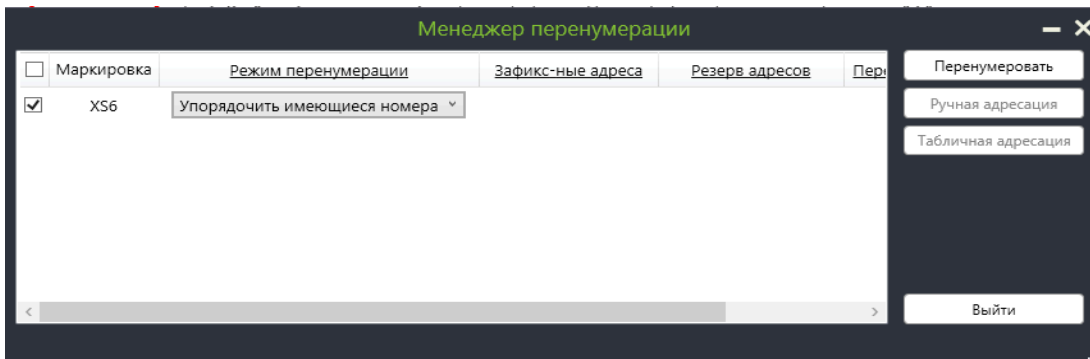
Перенумерация неадресных устройств



Модуль перенумерации неадресных устройств позволяет автоматически или вручную упорядочить позиционные обозначения устройств, не подключённых к АЛС (например, громкоговорители, табло и т.д.).

Режимы перенумерации

1. **Упорядочить имеющиеся номера (по умолчанию)**
 - Используются уже назначенные номера;
 - Они сортируются по возрастанию в пределах линии связи;
 - Подходит, если номера уже заданы, но нужно выстроить логическую последовательность.

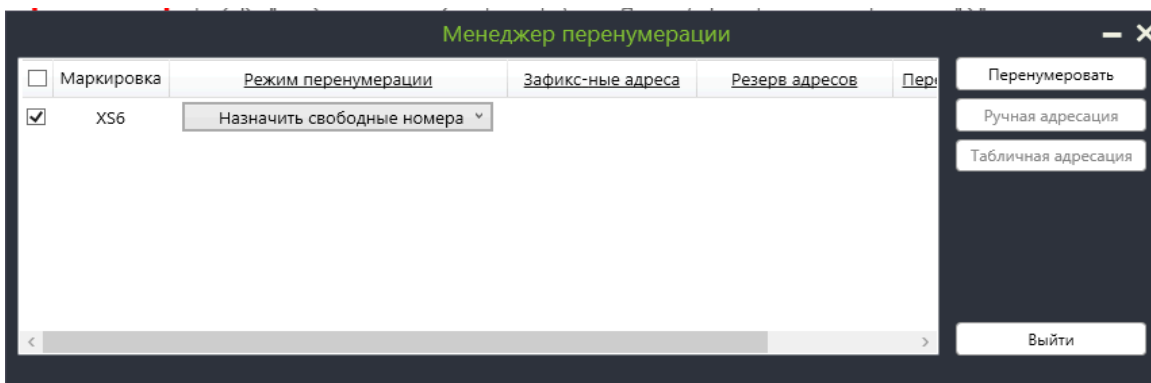


Пример:

- Было: 3BIAS1.1 — 3BIAS1.5 — 3BIAS1.3
- Стало: 3BIAS1.1 — 3BIAS1.3 — 3BIAS1.5

2. Назначить свободные номера

- Программа ищет ближайшие свободные порядковые номера;
- Обеспечивается непрерывная нумерация без пропусков.



Пример:

- Было: 3BIAS1.1 — 3BIAS1.5 — 3BIAS1.3
- Стало: 3BIAS1.1 — 3BIAS1.2 — 3BIAS1.3

Если какой-то номер уже занят — назначается следующий свободный:

- Было: 3BIAS1.1 — 3BIAS1.5 — 3BIAS1.3
- Стало: 3BIAS1.1 — 3BIAS1.3 — 3BIAS1.4

3. Назначить свободные номера одновременно для нескольких линий

- Работает, если несколько ЛС подключены к одному прибору (например, релейному модулю);
- Программа нумерует устройства по линиям последовательно и без конфликтов.

Пример:

- До перенумерации:

- ЛС1: 3BIAS1.1 --- 3BIAS1.3--- 3BIAS1.6
- ЛС2:3BIAS1.2 --- 3BIAS1.5--- 3BIAS1.4
- ЛС3: 3BIAS1.8 --- 3BIAS1.9
- ЛС4: 3BIAS1.7 --- 3BIAS1.10
- После перенумерации:
 - ЛС1: 3BIAS1.1 — 3BIAS1.2 — 3BIAS1.3
 - ЛС2: 3BIAS1.4 — 3BIAS1.5 — 3BIAS1.6
 - ЛС3: 3BIAS1.7 — 3BIAS1.8
 - ЛС4: 3BIAS1.9 — 3BIAS1.10

Важно: выберите все линии связи перед запуском перенумерации, чтобы обеспечить корректную нумерацию.

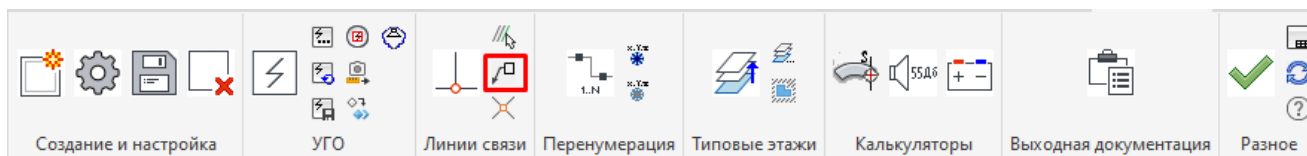
Ограничения и предупреждения

Нельзя перенумеровать линию, если на ней находятся устройства с разными префиксами

Решение:

- временно удалить или отключить несовместимое устройство, выполнить перенумерацию, затем вернуть его обратно
- временно привести буквенную часть всех устройств к одному виду через модуль настроек, выполнить перенумерацию, затем вернуть все, как было.

Выноски и наименования линий связи



Функция “Выноски” в R-CAD позволяет отображать дополнительную информацию на плане — как для линий связи, так и для устройств. Это упрощает чтение чертежей и позволяет быстро ориентироваться в кабельной системе.

Выноски для линий связи

- Вставляются вручную через инструмент выносок.
- Автоматически обновляются (если соответствующий параметр активирован в настройках) при изменении:
 - наименования линии;
 - количества линий связи в пучке; спецификация

Выноски для устройств

Зависит от доступности поля «Назначение» в параметрах устройства:

- Если **поля нет** — выноска по умолчанию отображает **марку устройства**;

- Если поле «**Назначение**» доступно:
 1. При вставке выноски появляется окно выбора отображаемого текста.
 2. Пользователь может выбрать, что отобразить — марку или назначение.
 3. При изменении текста в параметрах устройства выноска обновляется автоматически.

Общие рекомендации

- Используйте выноски для повышения читаемости схем, особенно в случаях с повторяющимся оборудованием или пересекающимися линиями связи.
- Не редактируйте выноски вручную — всегда применяйте встроенные инструменты R-CAD.

Области на чертеже



Функция «**Области**» позволяет ограничить зону обработки на чертеже. Это удобно, если спецификация должна формироваться не по всему плану, а только по конкретным участкам (этаж, секция, помещение и т. п.).

Создание области

1. Откройте модуль «Области».
2. Введите имя области.
3. Выберите способ указания:
 - **рамкой** — прямоугольная зона;
 - **полилинией** — произвольная форма.
4. Укажите границы области на чертеже.

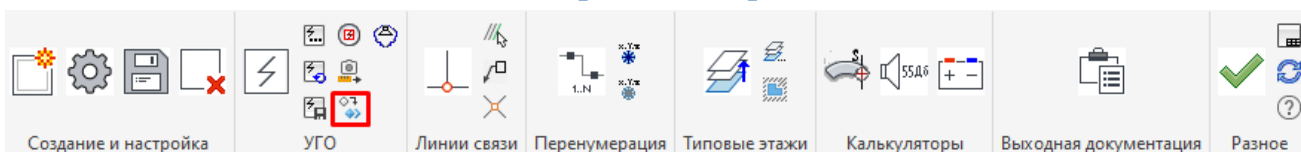
Дальнейшие действия

- Созданную область можно переименовать или удалить.
- Название области будет использоваться при формировании спецификации.
- Все устройства и кабели, находящиеся в пределах области, будут включены в спецификацию. Элементы вне области не учитываются.

Рекомендации

- Для удобства используйте области при работе с этажами и/или секциями.
- Именуйте области понятно и системно (например: «Этаж 1», «Лобби», «Секция А» и т.п.).

Копирование образа



Функция «Копирование образа» позволяет создавать копии устройств на плане, которые **не учитываются в спецификации**, но используются для визуализации альтернативных отображений:

- дублирования оборудования на копии подосновы;
- отображения извещателей с зонами действия на копии подосновы;
- отображения громкоговорителей с эпюрами на копии подосновы;

Как использовать:

1. Выберите устройство, для которого нужно создать копию.
2. Нажмите кнопку «Копировать образ».
3. Укажите место вставки дубликата.

Образ сохраняет все атрибуты оригинала, но не попадает в спецификацию.

Особенности:

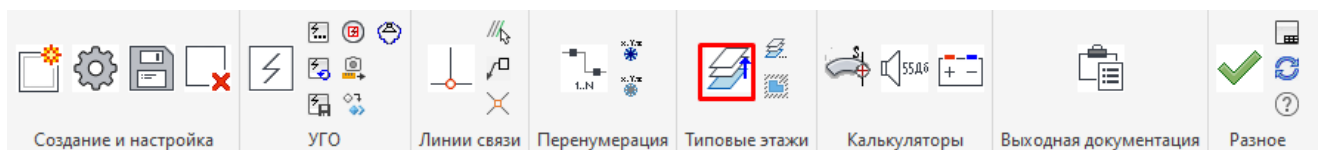
- При удалении оригинального устройства — образы остаются на чертеже;
- Для точечных извещателей доступна настройка отображения зон (заливка, прицел).

Чтобы отобразить зоны контроля на отдельных чертежах:

1. Скопируйте подоснову AutoCAD стандартными средствами.
2. Скопируйте извещатели с помощью «Копирование образа».
3. Выделите образы и включите отображение зон (заливка, контур).

Использование образов повышает гибкость оформления документации и помогает избежать дублирования расчётов, если бы использовалось обычное копирование.

Менеджер этажей



Менеджер этажей — инструмент для организации чертежей в проекте с учётом этажности зданий и типовых повторяющихся элементов. Он необходим для корректной работы с:

- таблицами адресов,
- структурными схемами,
- алгоритмом работы системы,
- таблицей мощности линий речевого оповещения,
- заданием на электроснабжение,
- выходной документацией по типовым областям.

Создание зданий и этажей

1. Откройте **Менеджер этажей** на панели инструментов R-CAD;
2. Введите имя здания или секции (можно добавить несколько);
3. Нажмите «Создать этаж»:
 - Укажите номер этажа.
 - Введите высоту этажа (обязательно > 0).
 - Выберите способ выделения: рамкой или произвольной полилинией.

Все устройства, попавшие в рамку этажа, будут включены в соответствующие таблицы и расчёты.

Мультиплицирование этажей

Мультиплицирование — это копирование базового этажа на несколько этажей здания, если они одинаковые (например, типовые этажи в многоквартирных жилых домах).

Базовый этаж - это типовая область.

Нетиповая область - это узел, в котором отображается оборудование, которое размещается не на всех этажах.

Требования к базовому этажу:

Базовый этаж служит основой для мультиплицирования, поэтому он должен быть подготовлен с особой тщательностью, так как все изменения в составе оборудования (добавление, удаление, перемещение) должны выполняться на базовом этаже до запуска мультиплицирования. На последующих этажах редактированию подлежат только стояки.

Перед мультиплицированием необходимо убедиться в следующем:

- У **всех устройств** должны быть **корректные атрибуты**;
- Все **выноски** расставлены правильно и соответствуют размещённым устройствам и начерченным линиям связи;
- Выделены **нетиповые области** (узлы), содержащие оборудование, которое **не размещается на всех этажах**. Такие узлы можно будет редактировать после мультиплицирования.

Алгоритм мультиплицирования:

1. Выберите действие **«Мультиплицирование»**.
2. Укажите:
 - Базовый этаж;
 - Имя типовой области;
 - Номера этажей, на которые будет распространяться базовый.
3. Укажите, будет ли нумерация устройств и линий связи зависеть от номера этажа:
 - включить — для привязки обозначений к этажу;
 - отключить — для сквозной нумерации.

Что копируется:

- все УГО, линии связи и выноски, находящиеся в рамке;
- шкафы и узлы размещаются рядом (справа от области);

- высоты стояков учитываются и подставляются автоматически.

После мультиплицирования

- Откроется окно редактирования стояков, где можно скорректировать высоты и добавить выноски стояков;
- Отведите сегменты линии связи от стояков и подключите устройства.

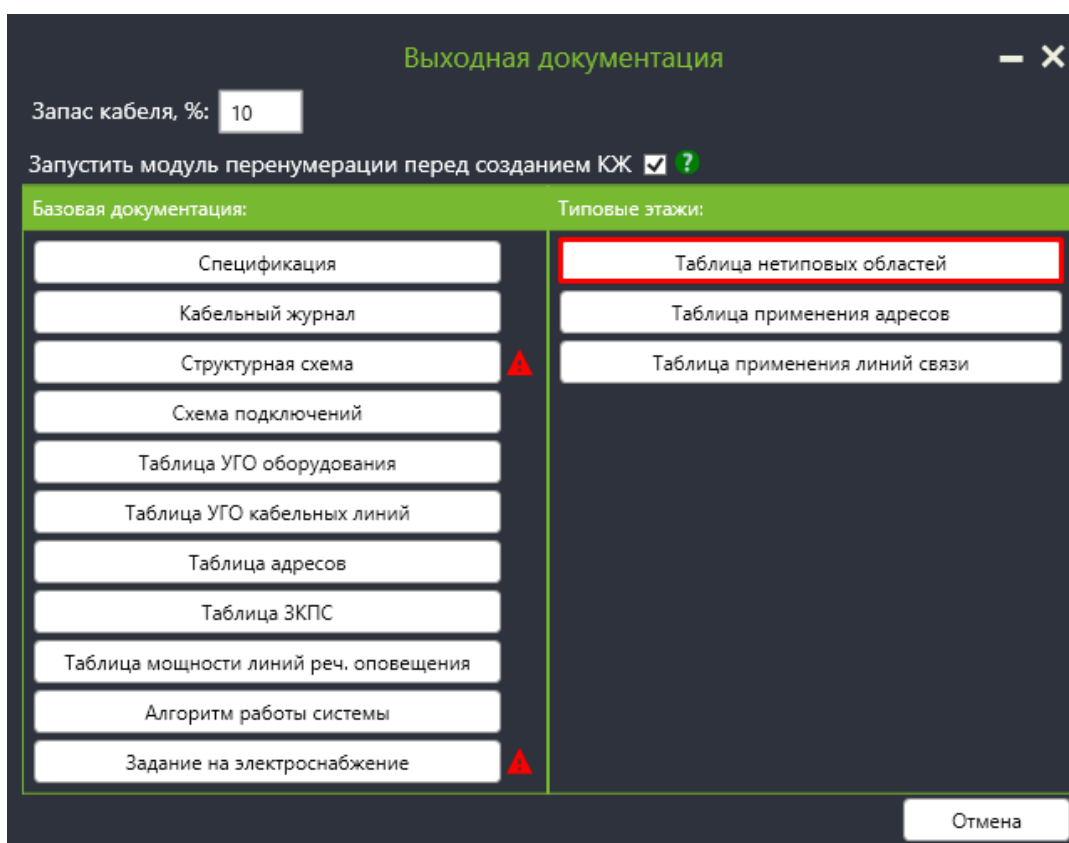
Выходная документация для мультиплицирования

После выполнения всех операций можно вывести ряд таблиц:

1. [Таблицу нетиповых областей](#)
2. [Таблицу применения адресов оборудования](#)
3. [Таблица применения номеров линий связи.](#)

Таблица нетиповых областей

R-CAD позволяет формировать выходную документацию по **типовым областям**, созданным с помощью **Менеджера этажей**. Одна из таких таблиц — **Таблица нетиповых областей**.



Назначение таблицы

Позволяет:

- отобразить отличия между типовыми этажами;
- указать, какие шкафы, узлы и устройства добавлены только на отдельных этажах;
- зафиксировать, что входит в «базовый» этаж, а что — в его вариации.

Как сформировать таблицу:

1. Перейдите в раздел «**Выходная документация**».
2. Выберите таблицу «**Нетиповых областей**».
3. Укажите:
 - имя здания/секции;
 - типовую область (например, «Типовой этаж 1–4»);
 - номера этажей, входящих в неё;
 - узлы и шкафы, которые нужно отразить в таблице.

The image shows a dialog box titled "R-CAD - Создание таблицы нетиповых областей". It contains the following fields and options:

- Имя здания/секции:** A dropdown menu with "Новое здание1" selected.
- Имя типовой области:** A dropdown menu with "Типовая область1" selected.
- Номера этажей, для которых создается таблица:** A list with a checked "Выбрать все" option and checked boxes for "3" and "4".
- Наименования узлов/шкафов на нижнем типовом этаже:** A list with a checked box for "Узел 3".

At the bottom of the dialog are two buttons: "Создать" and "Отменить".

4. Укажите формат листа и заполните рамку основной надписи.
5. Таблица будет вставлена в выбранную точку чертежа.

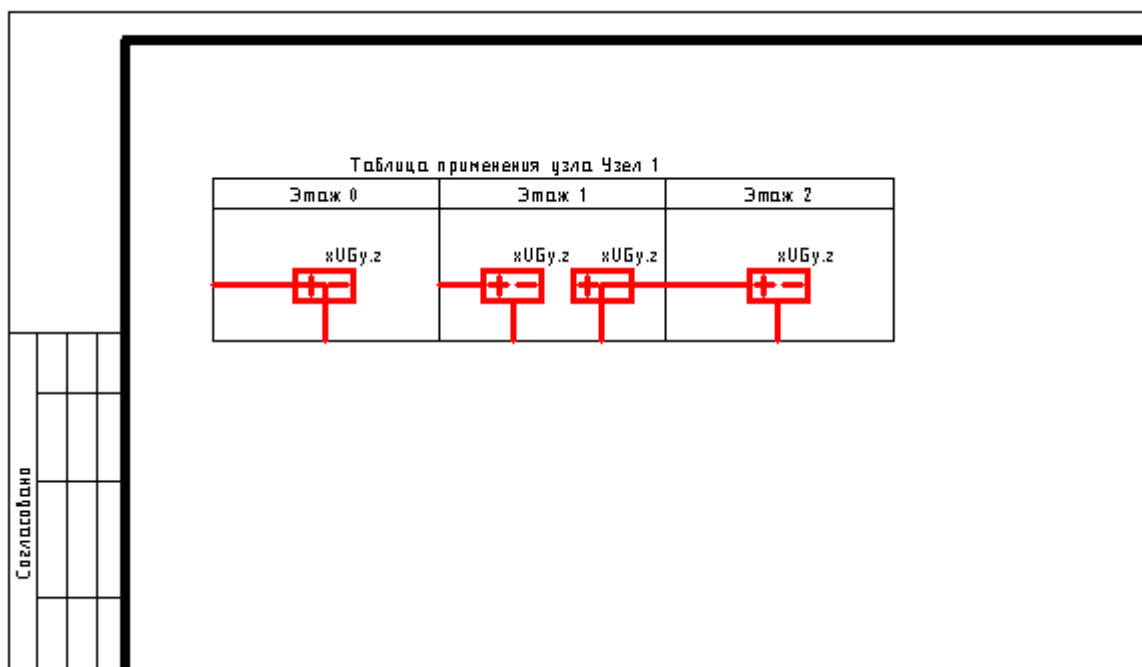


Таблица применения адресов оборудования

Выходная документация

Запас кабеля, %:

Запустить модуль перенумерации перед созданием КЖ ?

Базовая документация:	Типовые этажи:
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Спецификация</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Кабельный журнал</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Структурная схема </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Схема подключений</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Таблица УГО оборудования</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Таблица УГО кабельных линий</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Таблица адресов</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Таблица ЗКПС</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Таблица мощности линий реч. оповещения</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Алгоритм работы системы</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Задание на электроснабжение </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Таблица нетиповых областей</div> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Таблица применения адресов</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Таблица применения линий связи</div>

Отмена

Таблица применения адресов оборудования отображает соответствие адресных устройств по этажам здания. Это помогает быстро понять, где именно размещено каждое устройство с уникальным адресом.

Что показывает таблица:

- строка — устройство с конкретным адресом (например, ИП212-64 с адресом 5);
- столбцы — этажи типовой области (например: Этаж 1, Этаж 2, Этаж 3);
- в ячейках — наличие/отсутствие устройства на соответствующем этаже:
 - если устройство есть — позиционное обозначение;
 - если нет — прочерк.

Таблица применения адресов и номеров оборудования

0 этаж	1 этаж	2 этаж	3 этаж
ARK3	—	—	—
xUGy.z	xUGy.z	xUGy.z	—
—	xUGy.z	—	—
3ВТН1.1	4ВТН1.1	3ВТН1.12	3ВТН1.23
3ВТН1.2	4ВТН1.4	3ВТН1.17	3ВТН1.28
3ВТН1.3	4ВТН1.5	3ВТН1.18	3ВТН1.29
3ВТН1.4	4ВТН1.6	3ВТН1.19	3ВТН1.30
3ВТН1.5	4ВТН1.7	3ВТН1.20	3ВТН1.31
3ВТН1.6	4ВТН1.8	3ВТН1.21	3ВТН1.32
3ВТН1.7	4ВТН1.9	3ВТН1.22	3ВТН1.33

Как создать таблицу:

1. Перейдите в «**Выходная документация**».
2. Выберите пункт «**Таблица применения адресов оборудования**».
3. Укажите типовую область, этажи и формат таблицы.
4. Таблица будет вставлена на чертёж в выбранную точку.

В «**Таблице применения адресов оборудования**» сопоставляются позиционные обозначения одного и того же оборудования на разных этажах (если оборудование не присутствует на этаже — в ячейке ставится прочерк):

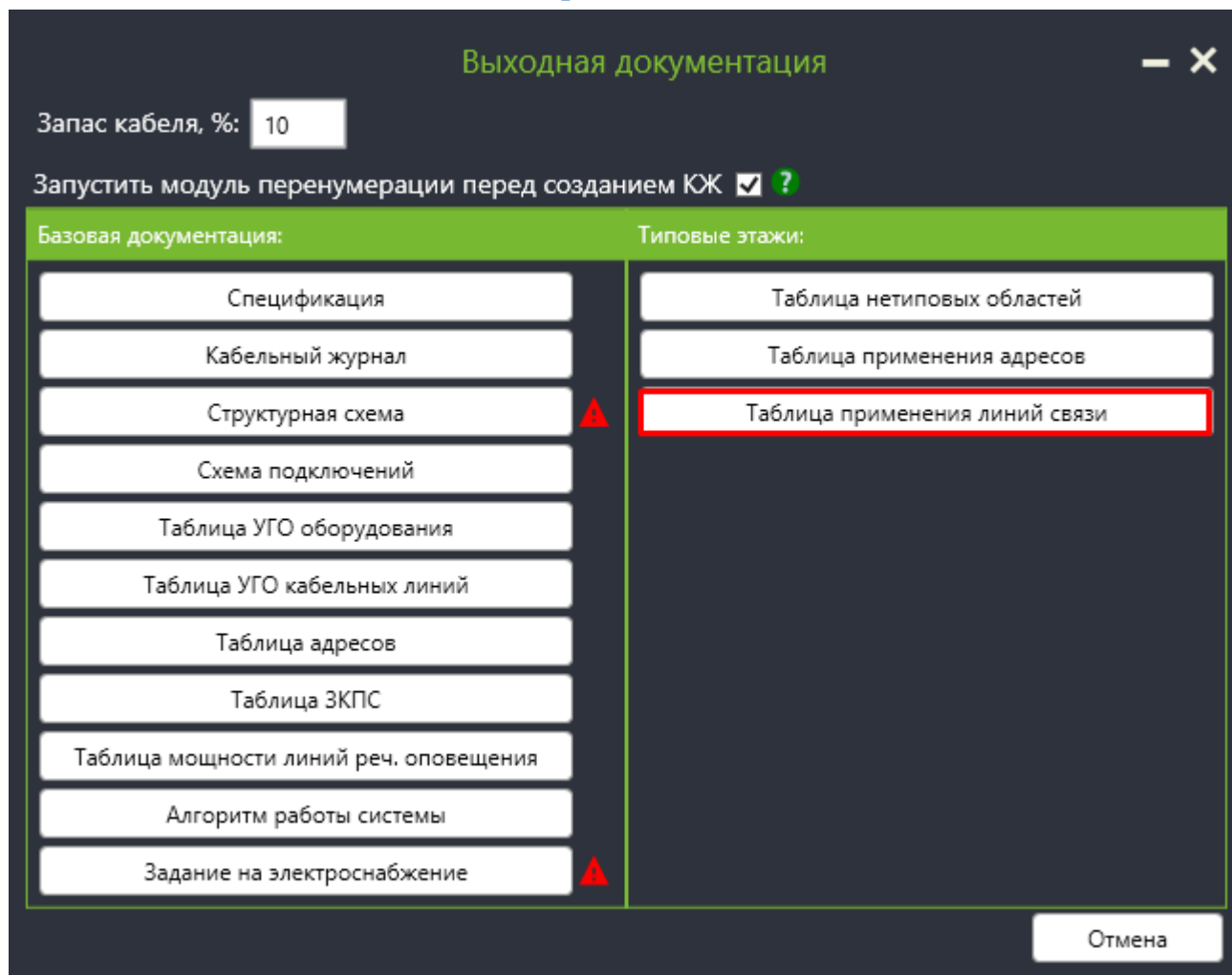


Таблица применения линий связи показывает, какие линии связи присутствуют на каждом из типовых этажей. Она формируется аналогично таблице адресов оборудования, но фокусируется на **имени линии связи**, а не на устройствах.

Что отображает таблица:

- строки — уникальные имена линий связи (например: ЛС1, ЛС2, ЛС3);
- столбцы — этажи в составе типовой области;
- в ячейках:
 - если линия есть на этаже — её обозначение;
 - если отсутствует — прочерк.

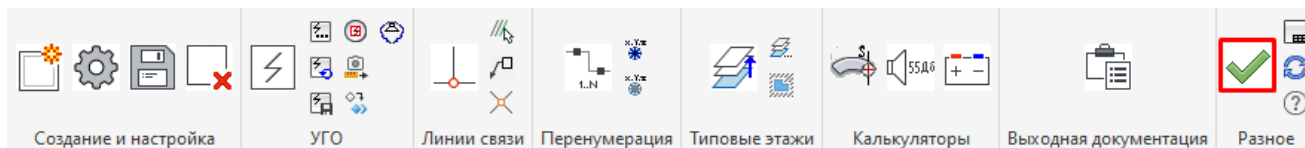
Таблица применения номеров линий связи

0 этаж	1 этаж	2 этаж	3 этаж
АЛС3.1	АЛС4.1	АЛС3.1	АЛС3.1
1P0.1	P3	P2	—

Как создать таблицу:

1. Откройте окно «**Выходная документация**».
2. Выберите пункт «**Таблица применения линий связи**».
3. Укажите нужную типовую область и этажи.
4. Настройте внешний вид и вставьте таблицу в нужную точку чертежа.

Выполнение проверок проекта на ошибки



Перед формированием выходной документации важно убедиться, что проект не содержит критических ошибок. Для этого в R-CAD предусмотрен модуль «**Проверка проекта**», который помогает автоматически выявить и устранить некорректности.

Важно: модуль «Проверка проекта» контролирует только техническую корректность с точки зрения программы — соединения/подключения кабелей к блокам, адресацию и соответствие формальным правилам R-CAD.

Он не проверяет обоснованность проектных решений, соответствие нормативной документации, стандартам проектирования или требованиям заказчика.

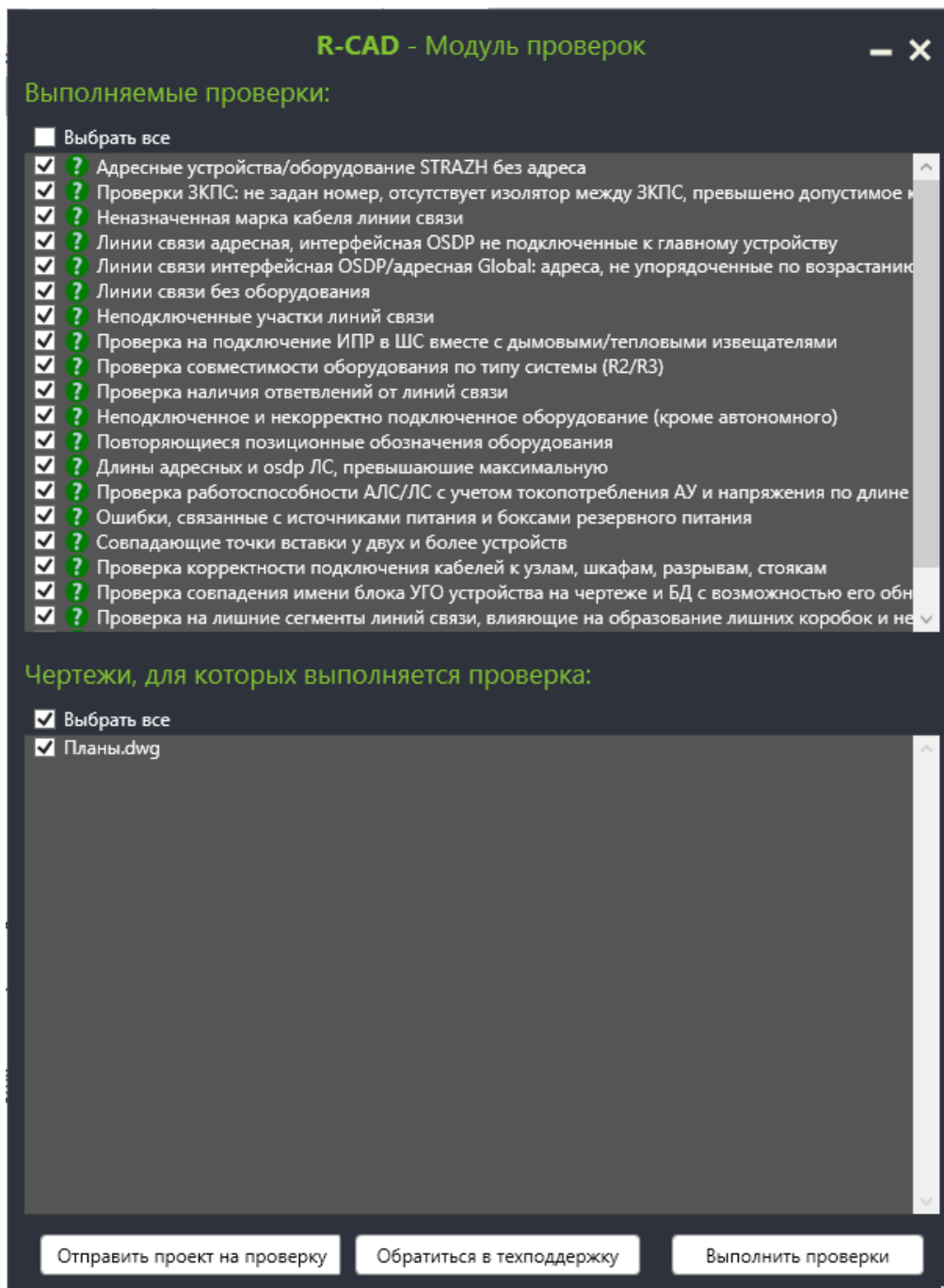
Полная ответственность за корректность и соответствие проекта действующим нормам лежит на проектировщике!

Как запустить проверку:

1. Нажмите «**Проверка проекта**» на панели инструментов.
2. Выберите типы проверок из предложенного списка (можно включить все или только необходимые).
3. Отметьте, в каких DWG-файлах выполнить проверку.
4. Нажмите «**Выполнить**».

Что проверяется:

- корректность подключения устройств к линиям связи;
- наличие ошибок адресации;
- конфликты префиксов устройств на одной линии;
- корректность ЗКПС, стоек, узлов и шкафов;
- корректность спецификации и таблиц.



Работа с результатами:

- Ошибки отображаются в виде списка в отдельном окне.
- Можно переходить от одной ошибки к другой — соответствующий участок будет подсвечен на чертеже.
- Окно со списком можно свернуть, чтобы оно не мешало редактированию.

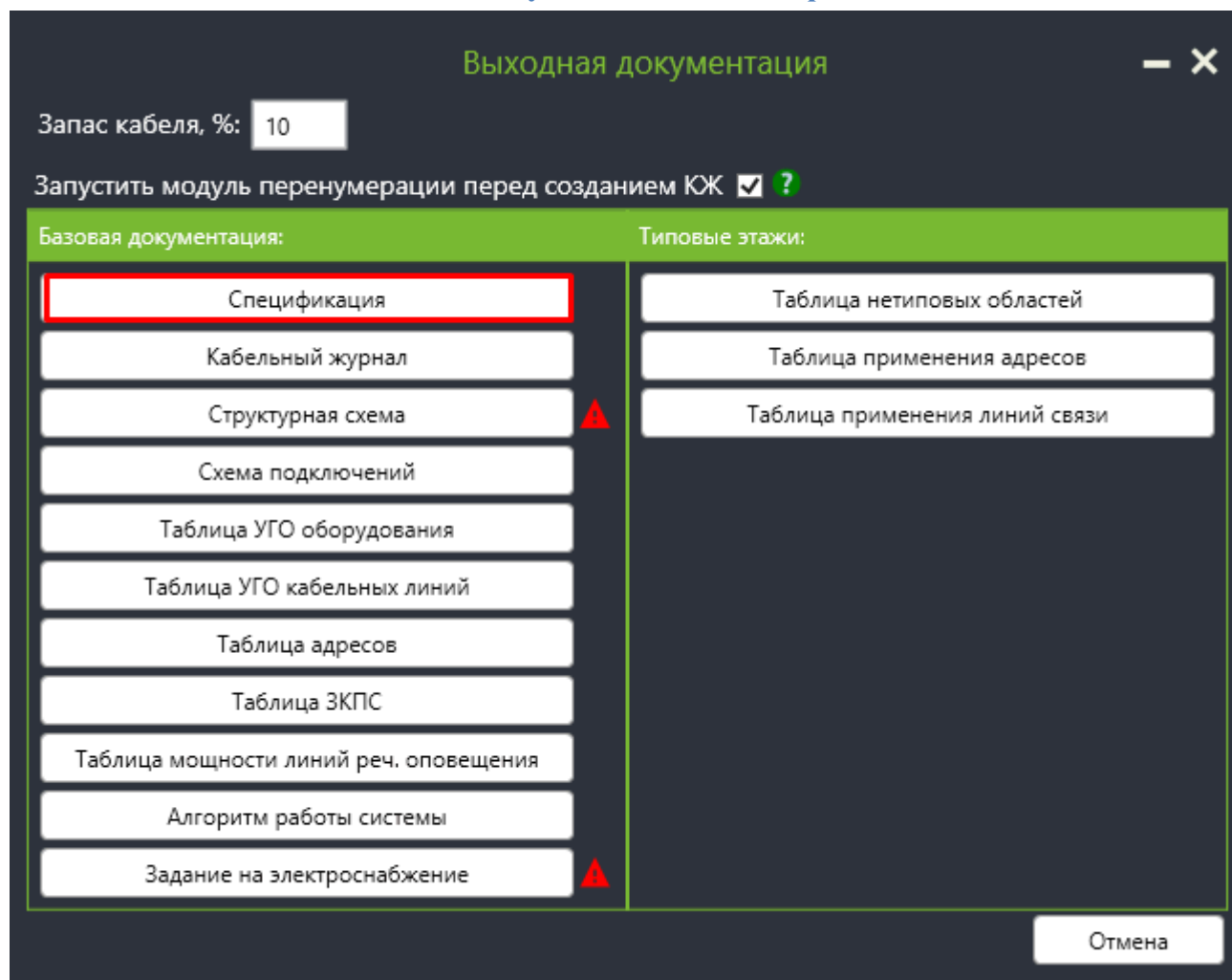
Тип	Описание	Чертеж/кол-во	Обозначение
▶	Адресные устройства/оборудование STRAZH без адреса	487 шт.	
▶	Неподключенные участки линий связи	56 шт.	
▶	Линии связи адресная, интерфейсная OSDP не подключенные к г	7 шт.	
▶	Неподключенное и некорректно подключенное оборудование (к	6 шт.	
▶	Проверка корректности подключения кабелей к узлам, шкафам,	5 шт.	
▶	Повторяющиеся позиционные обозначения оборудования	4 шт.	
▶	Проверка работоспособности АЛС/ЛС с учетом токопотребления	1 шт.	
▶	Проверка на лишние сегменты линий связи, влияющие на образ	1 шт.	
▶	Проверки ЗКПС: не задан номер, отсутствует изолятор между ЗКІ	15 шт.	

Вернуться к выбору

Предыдущая

Следующая

Выходная документация. Спецификация



Модуль формирования спецификации в R-CAD позволяет создать итоговую ведомость оборудования и кабелей, используемых в проекте.

Как открыть:

1. Перейдите в раздел **«Выходная документация»**.
2. Выберите пункт **«Спецификация»**.
3. Укажите:
 - процент запаса кабеля (по умолчанию 10%);
 - область формирования (весь проект, выбранные чертежи, рамкой на плане или по области/этажу).

Для ускорения работы рекомендуется заранее открыть все DWG-файлы, по которым будет формироваться спецификация.

Предпросмотр и редактирование:

После выбора параметров откроется окно предпросмотра, в котором можно:

- изменить названия категорий;
- переименовать строки оборудования;

- изменить порядок следования;
- добавить новые позиции.

Кабели и оборудование с указанной маркой не подлежат редактированию — доступна только сортировка.

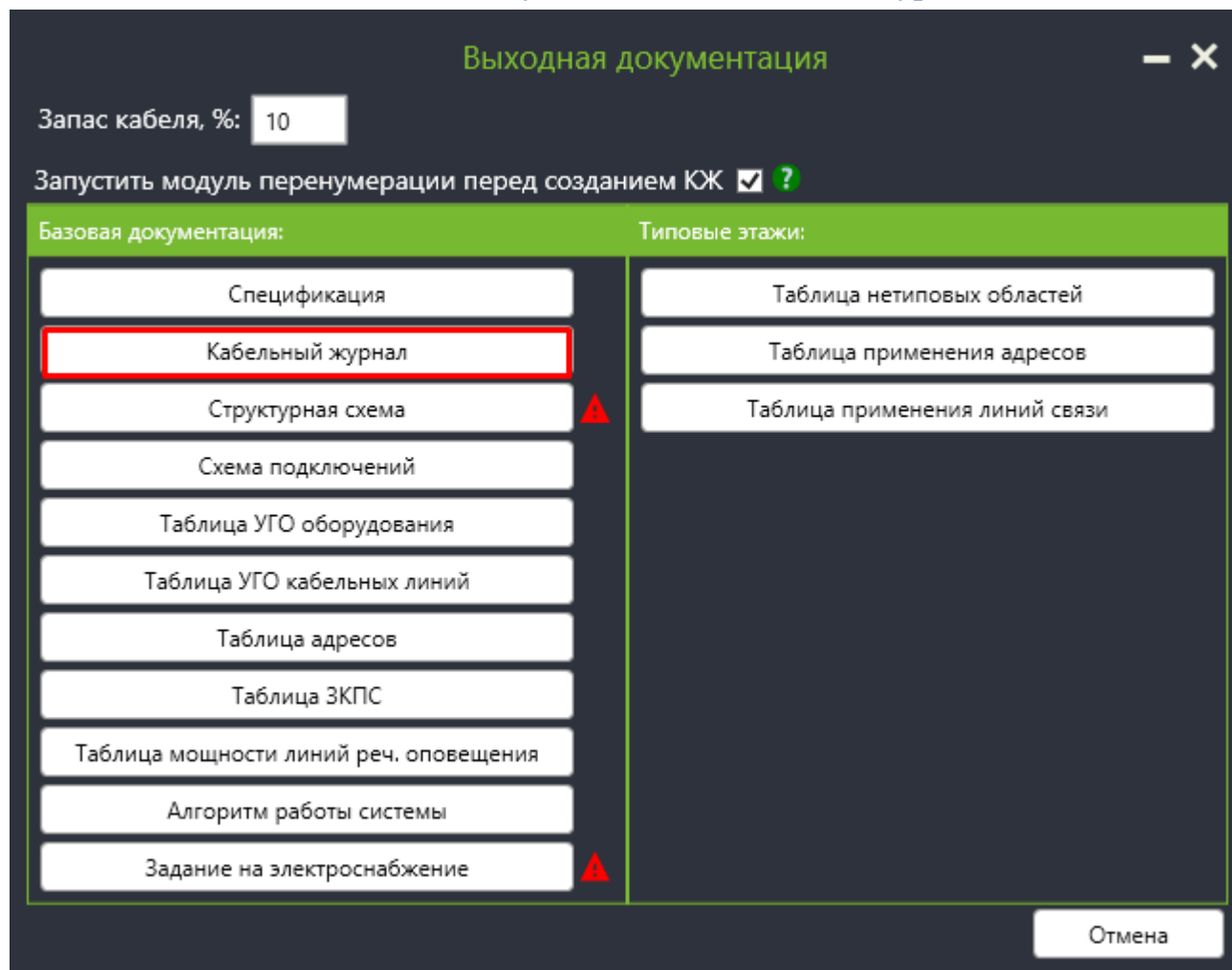
Способы экспорта:

- вставка таблицы прямо в чертёж (AutoCAD);
- экспорт в формат **DOCX** или **XLSX**.

Таблица, вставленная в AutoCAD, остаётся редактируемой.

Особенности:

- Безымянное оборудование можно редактировать двойным щелчком по ячейке.
- Устройства, не попавшие в рамку/область, **не включаются** в спецификацию.



В R-CAD доступны два типа кабельных журналов (КЖ):

- **Прибор — прибор (ПП)**
- **Начало — конец (НК)**

Они отличаются форматом вывода и степенью детализации.

Кабельный журнал «Прибор — прибор» (ПП)

- Отображает все участки между устройствами и коробками;
- Учитывает реальную трассировку кабеля;
- Подходит для точного расчёта длины и состава трасс с учетом запаса;
- Полезен при расчёте монтажных работ и ведомостей прокладки.

Кабельный журнал «Начало — конец» (НК)

- Показывает только первое и последнее устройство на линии;
- Не включает промежуточные участки;
- Используется для общего представления или при упрощённой документации.

Порядок формирования:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Кабельные журналы**».
2. Выберите тип журнала (ПП или НК).
3. Установите флажки для перенумерации и упорядочивания адресов (по умолчанию — включены).
4. Укажите формат округления длины (по умолчанию — до 0.1 м).
5. Укажите форму: старая форма КЖ или новая норма КЖ (ГОСТ 70444-2022).
6. Выберите способ вывода: на чертёж или в файл.

Округление производится в большую сторону, что может вызвать расхождение с другими видами документации.

Рекомендации:

- Убедитесь, что все линии связи имеют корректные соединения и замкнуты, если необходимо;
- Используйте журнал ПП для внутреннего контроля и точных монтажных расчётов;
- Журнал НК — для быстрой проверки и упрощённого представления.

Выходная документация. Структурные схемы.

Выходная документация

Запас кабеля, %: 10

Запустить модуль перенумерации перед созданием КЖ ?

Базовая документация:	Типовые этажи:
Спецификация	Таблица нетиповых областей
Кабельный журнал	Таблица применения адресов
Структурная схема ⚠	Таблица применения линий связи
Схема подключений	
Таблица УГО оборудования	
Таблица УГО кабельных линий	
Таблица адресов	
Таблица ЗКПС	
Таблица мощности линий реч. оповещения	
Алгоритм работы системы	
Задание на электроснабжение ⚠	

Отмена

Модуль построения **структурных схем** в R-CAD позволяет отразить логические связи между устройствами, линиями связи и этажами здания. Это важный элемент проектной и рабочей документации.

Доступные виды схем:

1. **Полная** — с отображением всех устройств и их последовательности.
2. **Упрощённая** — однотипные устройства группируются в компактную форму.
3. **Сгруппированная** — устройства вынесены в группы, а те, что имеют дочерние шлейфы, отображаются отдельно.

Дополнительно можно выбрать варианты:

- **Только оповещение** — исключает управляющее оборудование;
- **По всему оборудованию** — универсальный режим.

Как создать:

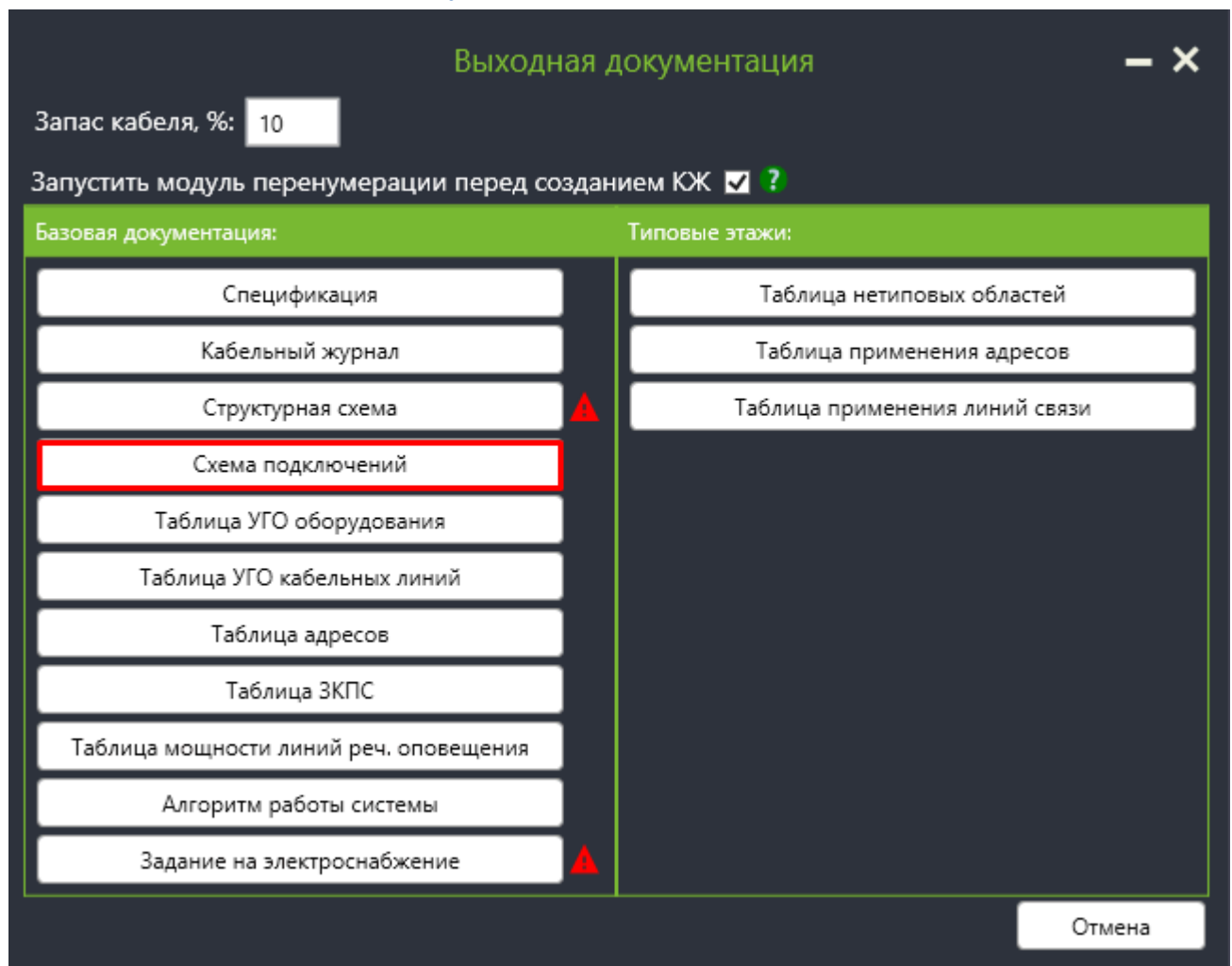
1. Убедитесь, что в проекте заданы **рамки этажей** через Менеджер этажей.
2. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Структурные схемы**».
3. Выберите тип построения.
4. Настройте:
 - коэффициент вертикального разрежения (отступы между уровнями);
 - вид оборудования, включаемого в схему.

Отображение:

- Структура выводится в виде таблицы или схемы с ячейками и соединениями;
- Однотипные элементы могут быть объединены для компактности;
- При необходимости выноски и подписи можно отредактировать вручную.

Рекомендации:

- Используйте **полную схему** для внутренней проверки проекта и согласования;
- Для сдачи документации часто применяют **упрощённую** или **сгруппированную** — они более наглядны.



Модуль формирования **типовых схем подключения** в R-CAD позволяет автоматически создавать схемы для типовых конфигураций оборудования, обнаруженных в проекте.

Назначение:

- Упростить оформление проектной и рабочей документации;
- Отобразить подключение устройств к приборам, модулям, линиям связи и питания;
- Стандартизировать схемы без необходимости их ручной отрисовки.

Как использовать:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Типовые схемы подключения**».
2. В левом столбце «**Устройства проекта**» — отображаются все конфигурации оборудования, найденные в чертежах.
3. В правом столбце «**Типовые схемы**» — выберите наиболее подходящий вариант подключения из предложенного списка.

Дополнительные возможности:

- Добавление новой строки: можно выбрать любую схему для любого устройства, даже если оно отсутствует в проекте;
- Удаление строки: используется для исключения ненужной схемы;
- Перемещение строк: задаёт порядок вывода схем в документацию.

Особенности:

- Если у устройства нет дочерних элементов (например, извещатель ИП212-64) — схема подключения будет одна.
- Для устройств с различными подключениями (например, РМ-4К с табло и сиренами) доступно несколько вариантов.

Каждая схема — это **динамический блок**, автоматически вставляемый на отдельный лист. Если нужно объединить схемы на одном листе — это делается вручную после генерации.

Выходная документация. Таблица УГО оборудования

Выходная документация

Запас кабеля, %: 10

Запустить модуль перенумерации перед созданием КЖ ?

Базовая документация: Типовые этажи:

Спецификация	Таблица нетиповых областей
Кабельный журнал	Таблица применения адресов
Структурная схема	Таблица применения линий связи
Схема подключений	
Таблица УГО оборудования	
Таблица УГО кабельных линий	
Таблица адресов	
Таблица ЗКПС	
Таблица мощности линий реч. оповещения	
Алгоритм работы системы	
Задание на электроснабжение	

Отмена

Таблица УГО оборудования автоматически формирует перечень условно-графических обозначений, использованных в проекте.

Назначение:

- Обеспечить соответствие между УГО на чертеже и расшифровкой обозначений;
- Упростить чтение схем и планов;
- Стандартизировать подачу проектной информации.

Как сформировать таблицу:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Таблица УГО оборудования**».
2. Укажите место вставки таблицы на чертеже.
3. Таблица будет сгенерирована в интерактивном режиме и вставлена в выбранную точку.

Что включается в таблицу:

- Наименование устройства;
- Обозначение (марка или тип);
- Изображение УГО;
- Прочие параметры (если заданы в базе оборудования).

Особенности:

- УГО сортируются по группам и системам;
- Автоматически исключаются дубликаты (одинаковые УГО не повторяются);
- При необходимости таблицу можно обновить вручную после добавления новых УГО на чертёж.

Таблица УГО особенно важна при передаче проекта на согласование или в экспертизу, где требуется расшифровка всех символов.

Данный тип выходной документации автоматически формирует таблицу условно-графических обозначений устройств, вставляемую в интерактивном режиме в указанную пользователем точку

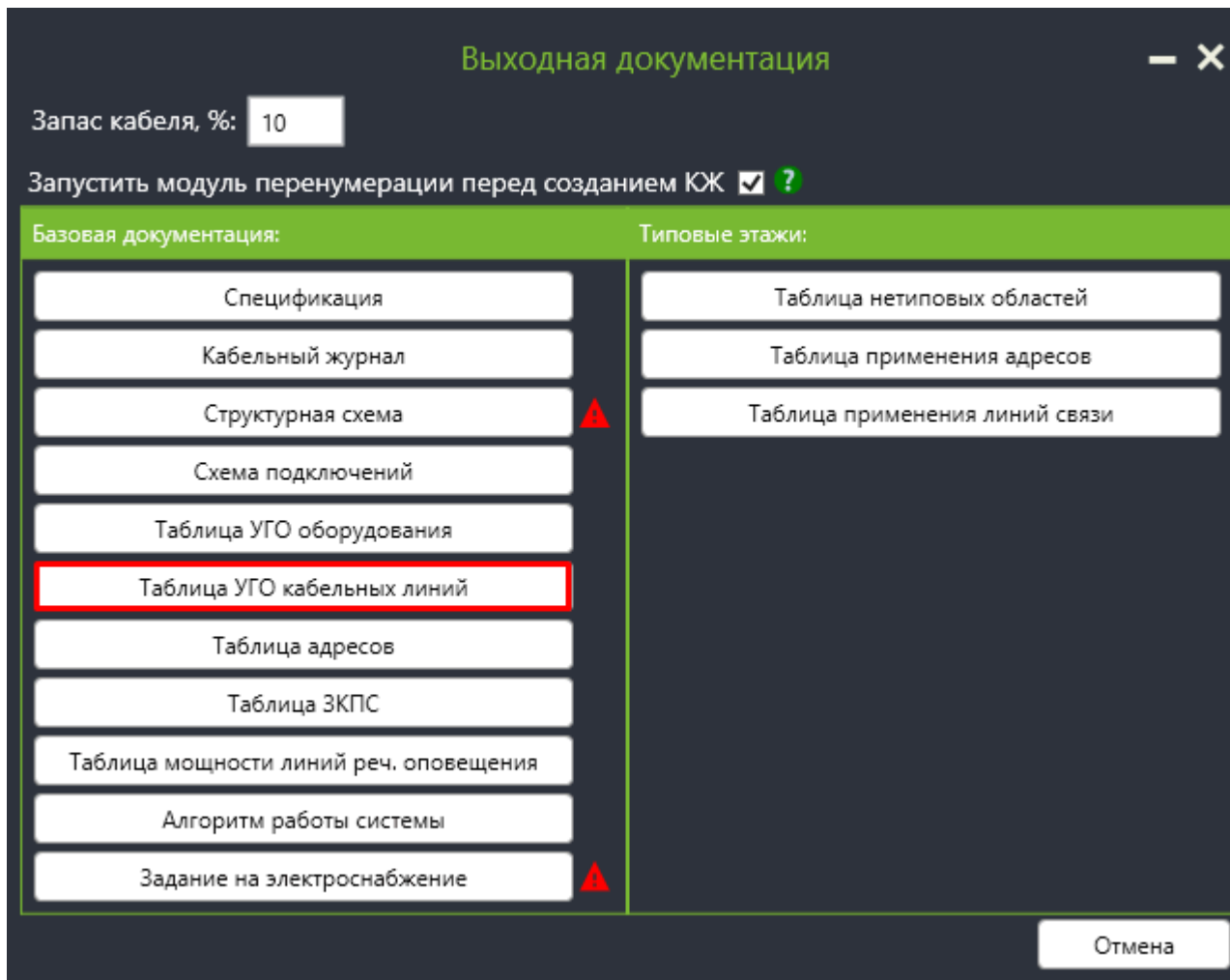


Таблица УГО кабельных линий формирует список всех используемых в проекте обозначений кабелей.

Назначение:

- Упростить понимание схем разводки;
- Обеспечить соответствие между линиями на плане и их условными обозначениями;
- Подготовить документацию в соответствии с ГОСТ и РД.

Как сформировать таблицу:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Таблица УГО кабельных линий**».
2. Укажите точку вставки таблицы на чертеже.
3. Таблица будет автоматически сгенерирована на основе кабелей, присутствующих в проекте.

Что включается в таблицу:

- Тип линии связи (адресная, питание, управление и т. д.);
- Условное графическое обозначение (линия, марка);
- Прочие параметры в зависимости от настроек (цвет, сечение и т. п.).

Особенности:

- Таблица строится только по кабелям, реально использованным в проекте;
- Обозначения извлекаются из базы кабельных линий R-CAD;
- После внесения изменений в проект требуется перевставка таблицы.

Таблица УГО кабельных линий — полезный инструмент при разработке проектов в составе комплекта электротехнической документации.

Выходная документация. Таблица адресов

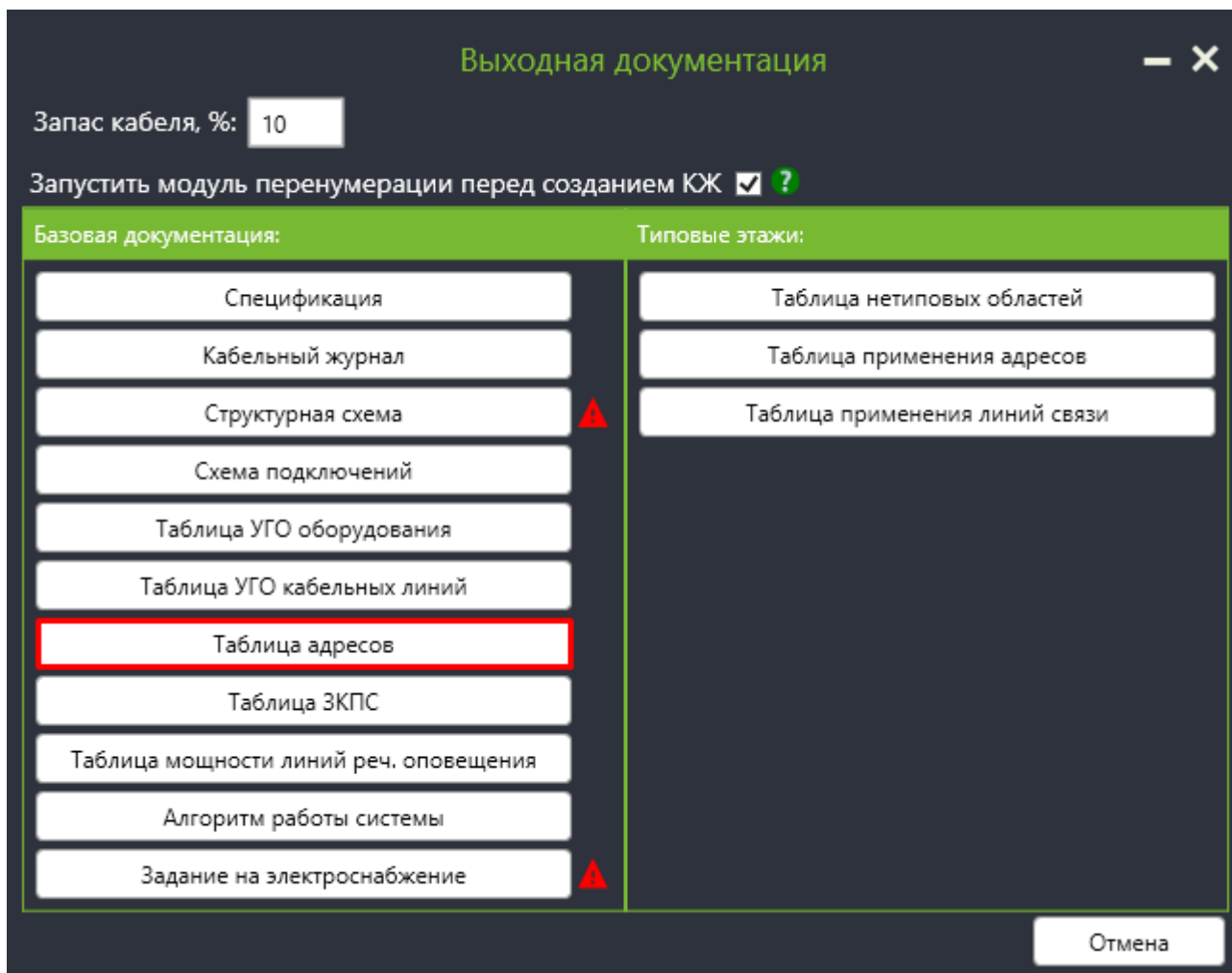


Таблица адресов позволяет отобразить все адресные устройства, размещённые в проекте, с указанием их местоположения, назначения и других параметров. Это один из ключевых элементов исполнительной и рабочей документации.

Как сформировать таблицу:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Таблица адресов**».
2. Выберите формат таблицы:
 - **По этажам** — отображает устройства с указанием номера этажа;
 - **Сплошная** — без деления по этажам.
3. Укажите формат (полный или сокращённый);
4. Выберите точку вставки таблицы на чертеже.

Условия формирования:

- Для таблицы **по этажам** необходимо предварительно задать рамки этажей через **Менеджер этажей**;
- Устройства, не попавшие в рамки этажей, в таблице **по этажам отображены не будут**;
- В сплошной таблице отображаются **все адресные устройства проекта**.

Что включается в таблицу:

- Наименование устройства;
- Марка
- Адрес устройства с номером ЗКПС (если есть);
- Этаж (если используется этажная таблица);
- Линия связи;
- Номер ППК

Таблица может быть экспортирована в AutoCAD, DOCX или XLSX, в зависимости от настроек вывода.

Выходная документация. Таблица ЗКПС

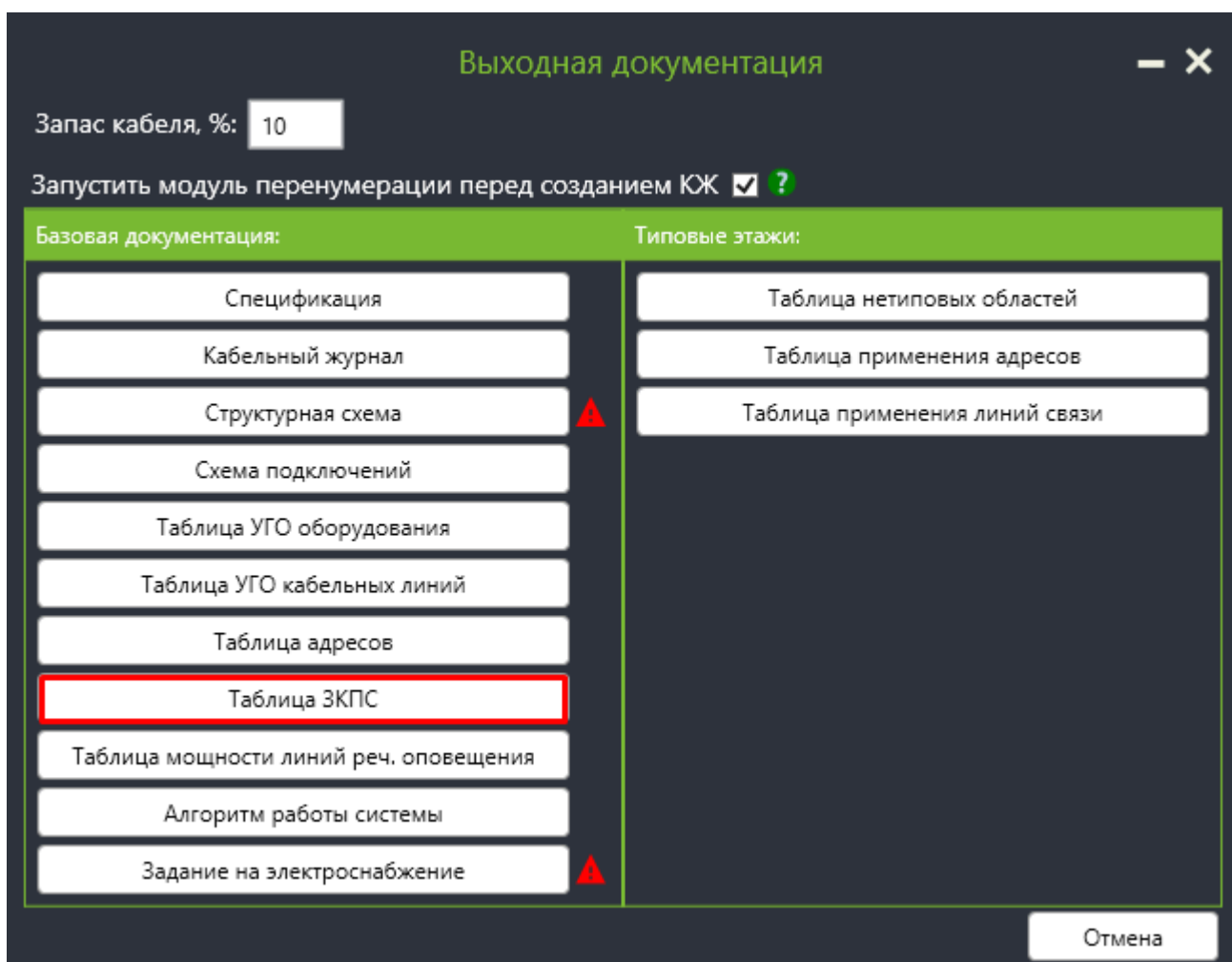


Таблица ЗКПС (зон контроля пожарной сигнализации) отображает информацию о зонах, назначенных для извещателей, используемых в проекте.

Что отображается в таблице:

- Номер ЗКПС;
- Адреса извещателей, относящиеся к этой зоне.

Как сформировать таблицу:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Таблица ЗКПС**».
2. Укажите формат экспорта (AutoCAD, XLSX или DOC);
3. Нажмите кнопку вставки таблицы.

Убедитесь, что всем извещателям, требующим ЗКПС, она назначена корректно. Таблица может быть дополнительно отредактирована в AutoCAD.

Выходная документация. Таблица мощностей линий речевого оповещения

Таблица мощностей линий речевого оповещения предназначена для расчёта и отображения нагрузки на линии речевого оповещения по всем подключённым устройствам.

Назначение:

- Определить суммарную мощность громкоговорителей на каждой линии;
- Отобразить длины линий оповещения;
- Отобразить соответствие линий оповещения и прибора оповещения (моноблока);

Как сформировать таблицу:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Таблица мощностей линий речевого оповещения**»;
2. Выберите формат таблицы:

По этажам — отображает линии с указанием номера этажа;

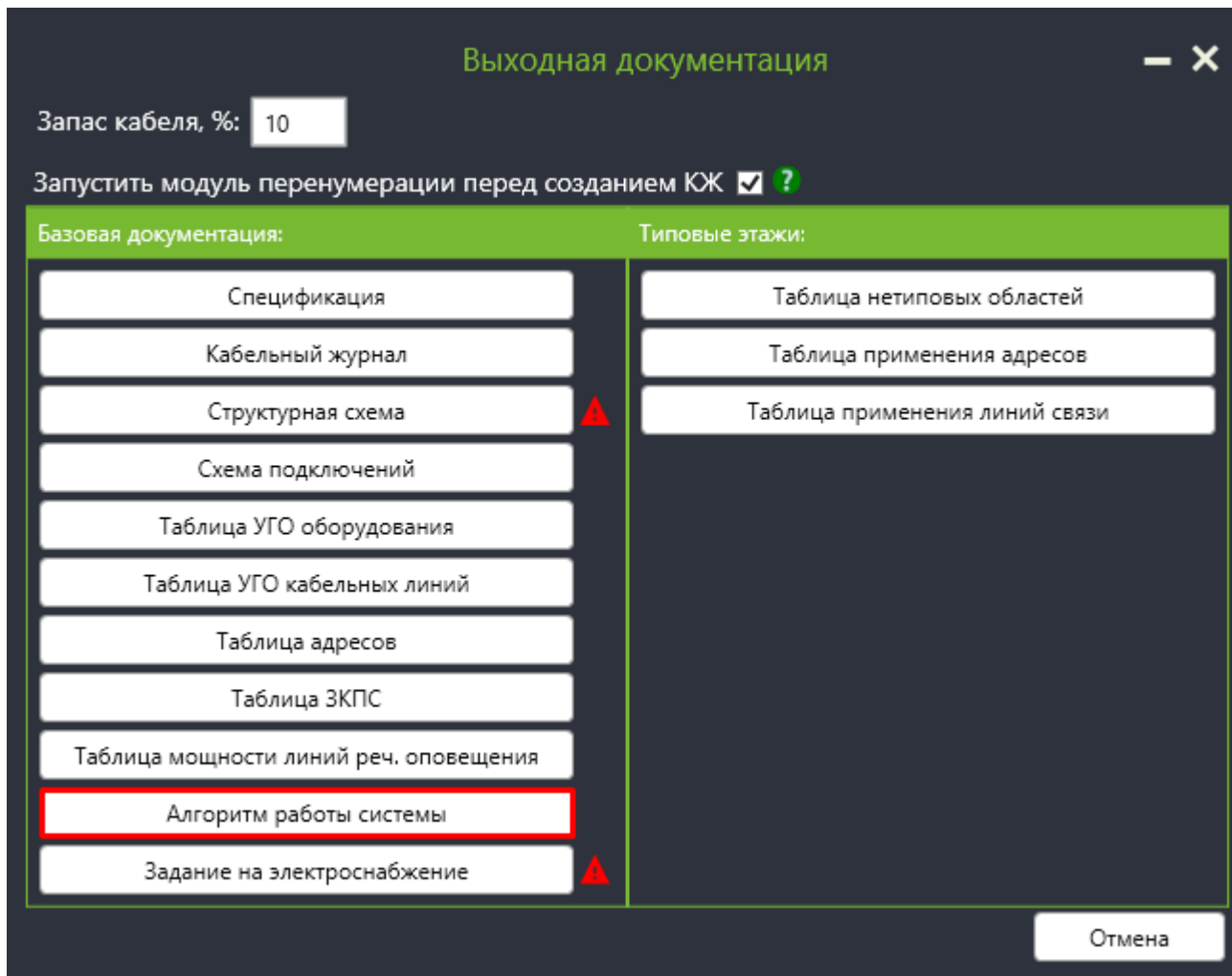
Сплошная — без деления по этажам.

3. Нажмите кнопку вставки таблицы в нужную точку чертежа;

Что отображается:

- Имена линий связи оповещения;
- Длина линии;
- Суммарная мощность громкоговорителей на линии;
- Имя прибора (моноблока), к которому подключены ЛС;
- Этаж.

Таблица особенно полезна при проектировании СОУЭ 3, 4 и 5 типа.



Алгоритм работы системы — это таблица, отражающая логику функционирования проектируемой системы безопасности: пожарной сигнализации (ПС), СОУЭ, СКУД и других. Таблица формируется в R-CAD автоматически, но требует ручного заполнения пользователем.

Назначение:

- Зафиксировать порядок срабатывания исполнительных устройств при различных сценариях (пожар, тревога, неисправность);
- Наглядно показать взаимосвязи между устройствами ввода (извещателями) и вывода (исполнительными механизмами);
- Подготовить основу для включения в проектную и рабочую документацию.

Структура таблицы:

- **Строки** — это устройства **ввода**: извещатели, кнопки, датчики;
 - Указываются привязка к прибору, номер АЛС, этаж, ЗКПС;
- **Столбцы** — это устройства **вывода**: табло, реле, исполнительные устройства, приборы оповещения и др.

Как сформировать:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Алгоритм работы системы**»;

2. Укажите здание/этажи (заданные через Менеджер этажей);
3. Экспортируйте в формате XLSX для последующего ручного заполнения.

Что может содержать таблица:

- Условия срабатывания систем и устройств;
- Порядок запуска исполнительных устройств;
- Взаимодействие приборов (ППК, ППКПУ, КАУ, релейные модули);
- Взаимосвязи с другими системами (например, запуск дымоудаления при пожаре).

Внимание: информация внутри таблицы не формируется автоматически и требует ручного заполнения проектировщиком.

Выходная документация. Задание на электроснабжение

Выходная документация

Запас кабеля, %: 10

Запустить модуль перенумерации перед созданием КЖ ?

Базовая документация:

- Спецификация
- Кабельный журнал
- Структурная схема
- Схема подключений
- Таблица УГО оборудования
- Таблица УГО кабельных линий
- Таблица адресов
- Таблица ЗКПС
- Таблица мощности линий реч. оповещения
- Алгоритм работы системы
- Задание на электроснабжение**

Типовые этажи:

- Таблица нетиповых областей
- Таблица применения адресов
- Таблица применения линий связи

Отмена

Модуль «**Задание на электроснабжение**» позволяет автоматически сформировать таблицу с данными по оборудованию, установленного в проекте, которому требуется питание 220В.

Назначение:

- Сформировать перечень оборудования, которому требуется питание 220В;
- Указать установленную мощность (Руст), напряжение и категорию электроснабжения по каждой позиции;

- Подготовить данные для включения в рабочую документацию.

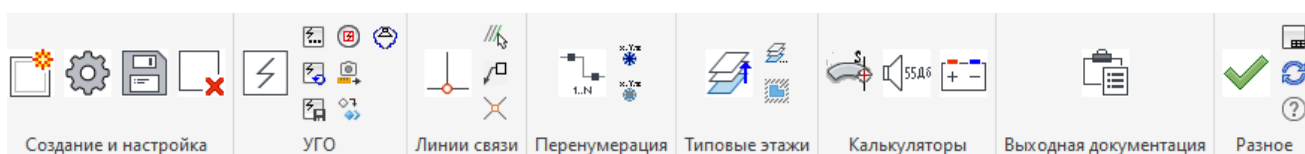
Как сформировать задание:

1. Перейдите в «**Выходная документация**» → «**Задание на электроснабжение**»;
2. Выберите формат вывода: AutoCAD, DOC;
3. Нажмите кнопку экспорта — таблица будет сгенерирована и вставлена/сохранена.

Важное условие:

Чтобы был заполнен столбец «**Примечание**», необходимо указать здания и этажи через **Менеджер этажей**.

О программе, помощь, обратная связь



Последний модуль R-CAD позволяет перенаправить на форму обратной связи нашего сайта, где можно сообщить об ошибке или внести предложение для развития проекта, а также открыть данное руководство пользователя и историю изменений и запустить интерактивное обучение.

