# nanoCAD BIM АСУ

## Версия 26.1

## Быстрый старт

© ООО «Нанософт Разработка»

2026

# Содержание

Создание проекта....3
Системы и деление....7
Комплексы автоматизации....11
Шкафы и контроллеры....14
Подключение сигналов....17
Планы и расстановка....20
Кабели и КНС....23
Маркировка....26
Выходная документация....28
Компоновка шкафа и 3D....32

# Создание проекта

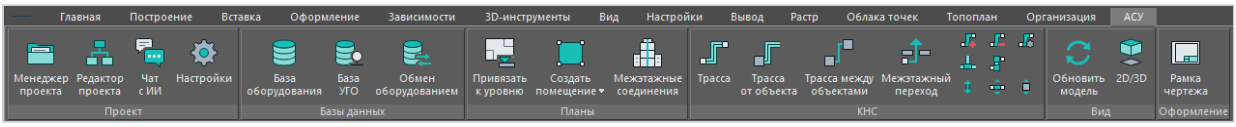
Главной целью проекта Быстрый Старт является демонстрация основных возможностей и приемов работы для новых пользователей nanoCAD BIM АСУ. Проект не претендует на корректность построения системы с предметной точки зрения.

Задать вопросы по функционалу и нюансам приложения можно на форуме http://forum.nanocad.ru/.

В примере мы автоматизируем вентиляцию и тепловой пункт трехэтажного офисного здания. Венткамера на техническом этаже обслуживает две одинаковые приточные установки П1 и П2 и четыре одинаковые вытяжные установки В1-В4, тепло приходит из теплового пункта в подвале.

Проект автоматизации в nanoCAD BIM АСУ собирается в окне «Редактор проекта» без планов и чертежей: системы и их деление, комплексы с приборами, шкафы и контроллеры. Схемы и ведомости затем строятся из этих данных.

Устанавливаем nanoCAD BIM АСУ, запускаем его и приступаем к созданию проекта. На вкладке ленты «АСУ» нажимаем кнопку «Менеджер проекта». В этом окне создают и открывают проекты и работают с их документами.

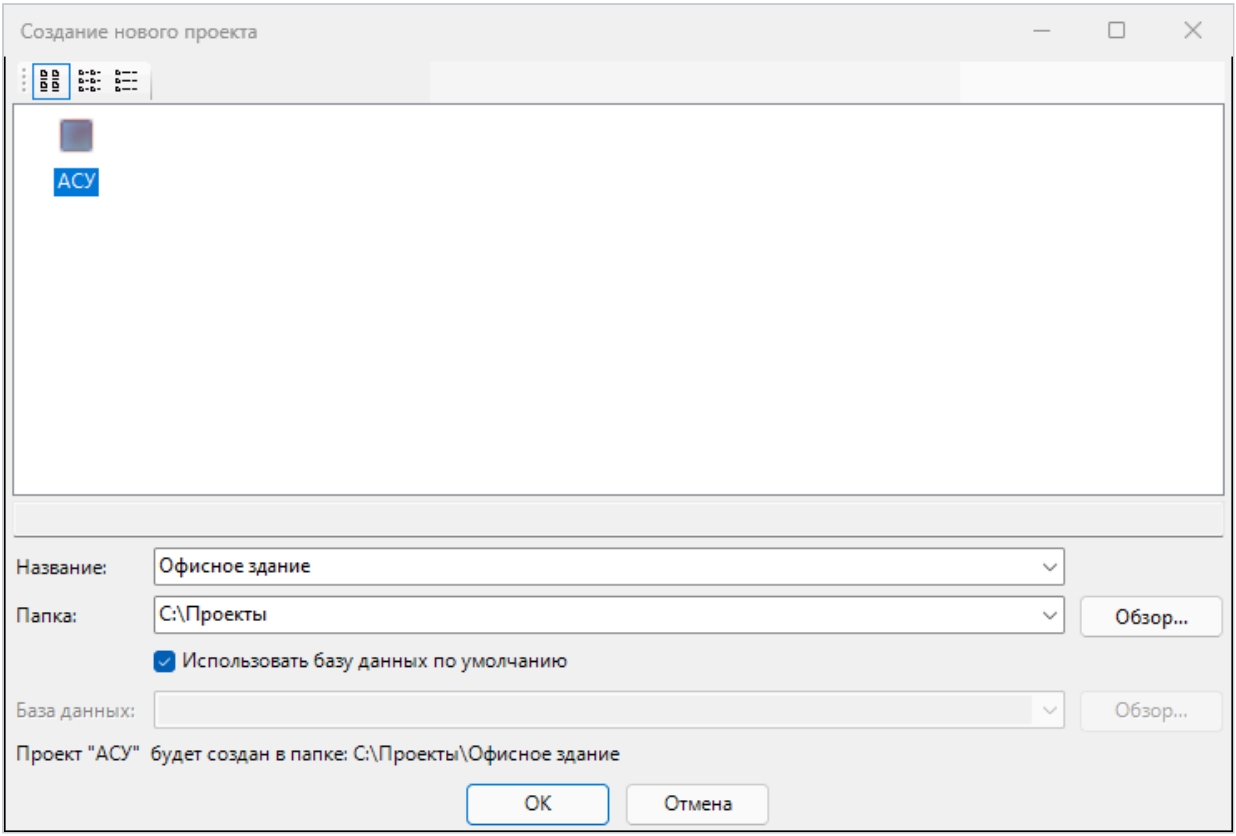



На панели инструментов окна «Менеджер проекта» нажимаем кнопку «Создать проект». Указываем путь, где будет лежать папка проекта, и имя проекта – «Офисное здание».

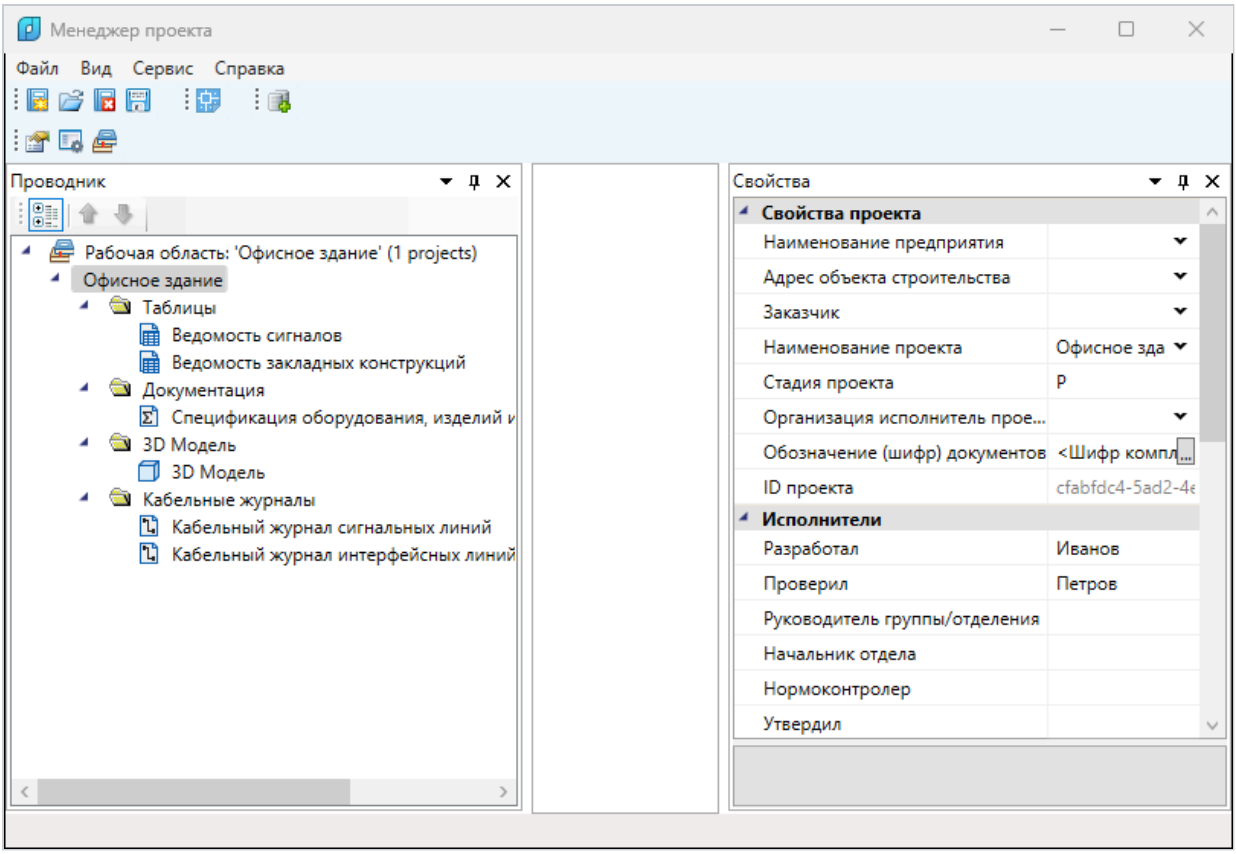
В окне создания проекта отмечено поле «Использовать базу данных по умолчанию»: с ним проект получит новую чистую базу данных оборудования. Если отметку снять, можно выбрать ранее созданную базу, например базу другого проекта, где уже собрано часто используемое оборудование. Для нашего примера оставляем отметку и нажимаем кнопку «ОК».

Оборудование для примера возьмем из демонстрационной базы «Демонстрационная БД». В ней уже заведены комплексы автоматизации «Приточная установка», «Вытяжная установка» и «Индивидуальный тепловой пункт» с приборами ОВЕН и других производителей, контроллеры и модули ОВЕН, а для шкафа – корпуса, DIN-рейка и

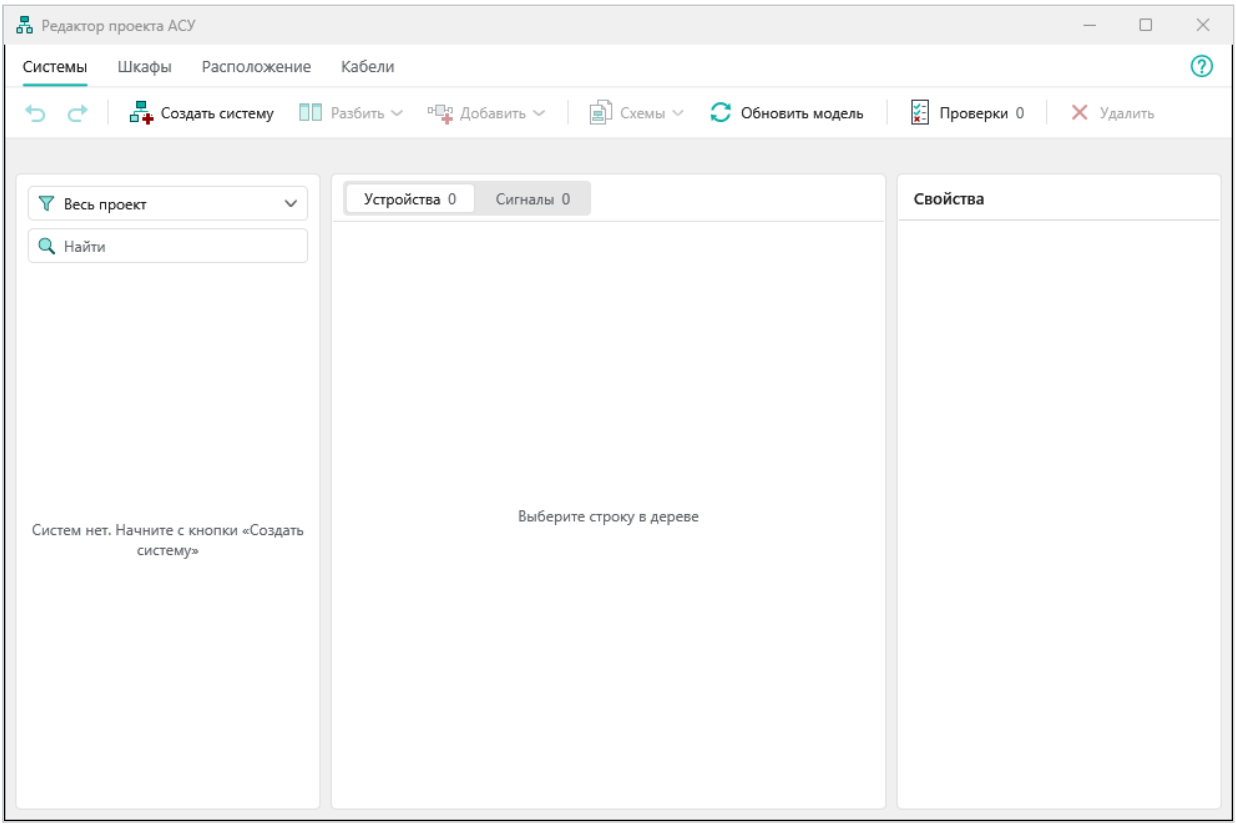
кабельные короба DKC. Запись, выбранная в демонстрационной базе, сама переносится в базу проекта.




В результате у нас готов к работе новый проект с базой данных и набором документов по умолчанию. Если встать на узел проекта в дереве менеджера, в окне свойств будут отображены параметры проекта. Можно заполнить основные параметры проекта, часть из которых используется в штампах.




Дальше работаем в редакторе проекта: на вкладке ленты «АСУ» нажимаем кнопку «Редактор проекта». Окно не связано с чертежом – в нем собирается весь проект, а планы можно подключить позже.



Когда редактор открывается впервые, поверх окна появляются подсказки: окно затемняется, его части обведены рамкой, и у каждой – карточка с пояснением. Щелчок по вкладке показывает подсказки этой вкладки, щелчок в другом месте или клавиша Esc закрывает их. Позже подсказки снова открывает кнопка «?» справа от вкладок.

Окно редактора состоит из нескольких частей:

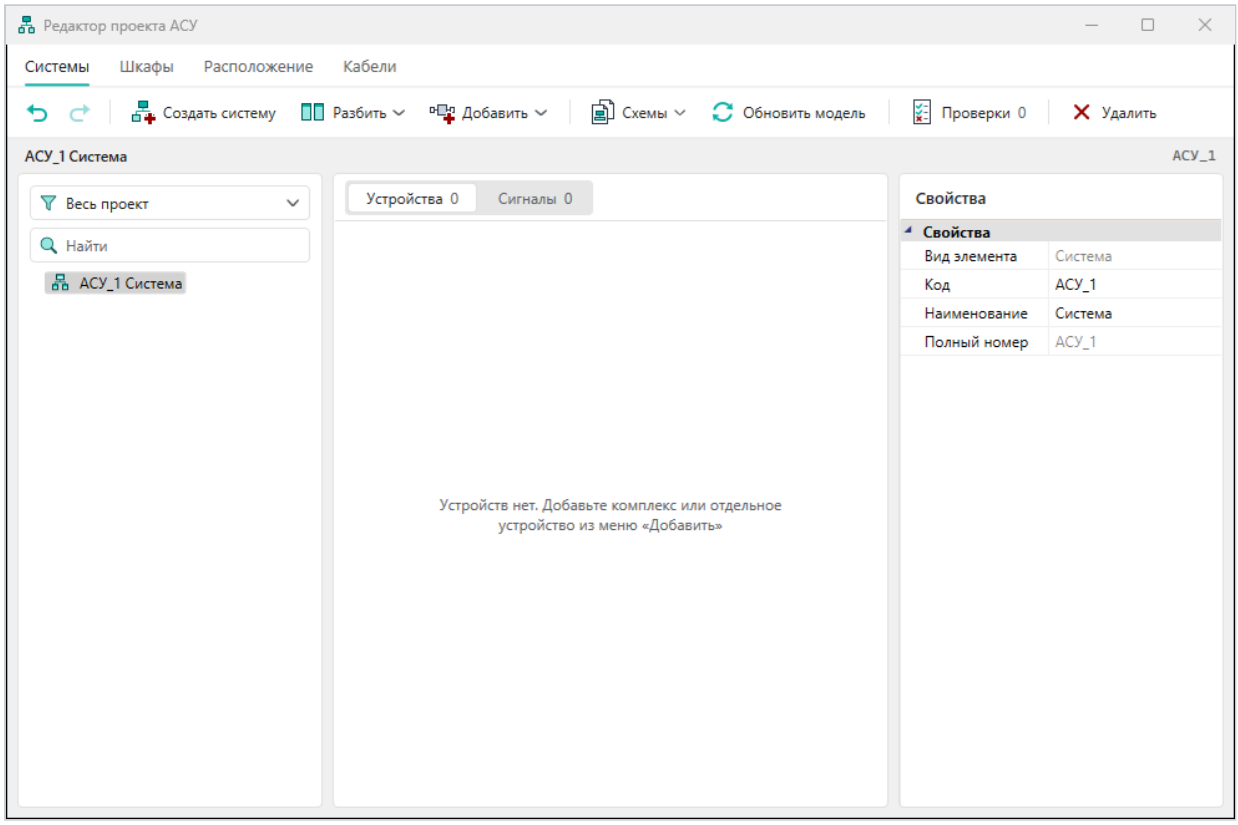
- сверху – вкладки «Системы», «Шкафы», «Расположение» и «Кабели». «Системы» показывают структуру проекта, «Шкафы» – шкафы и контроллеры, «Расположение» – уровни здания и планы, «Кабели» – кабели от шкафов. Вкладка меняет дерево, центр окна и кнопки панели команд;
- под вкладками – панель команд, под ней – путь к выбранной строке, справа в нем – полный номер выбранного элемента;
- слева – дерево открытой вкладки. Поле «Весь проект» над деревом сужает деревья до одной системы, блока или подсистемы, а поле «Найти» ищет строку по тексту;
- в центре – вкладки «Устройства» и «Сигналы» выбранной строки;
- справа – свойства выбранной строки;
- снизу – панель проверок с ошибками проекта, ее открывает и прячет кнопка «Проверки».

Окно немодальное: его можно держать открытым рядом с чертежами. Оно запоминает свои размер и положение и закрывается вместе с проектом.

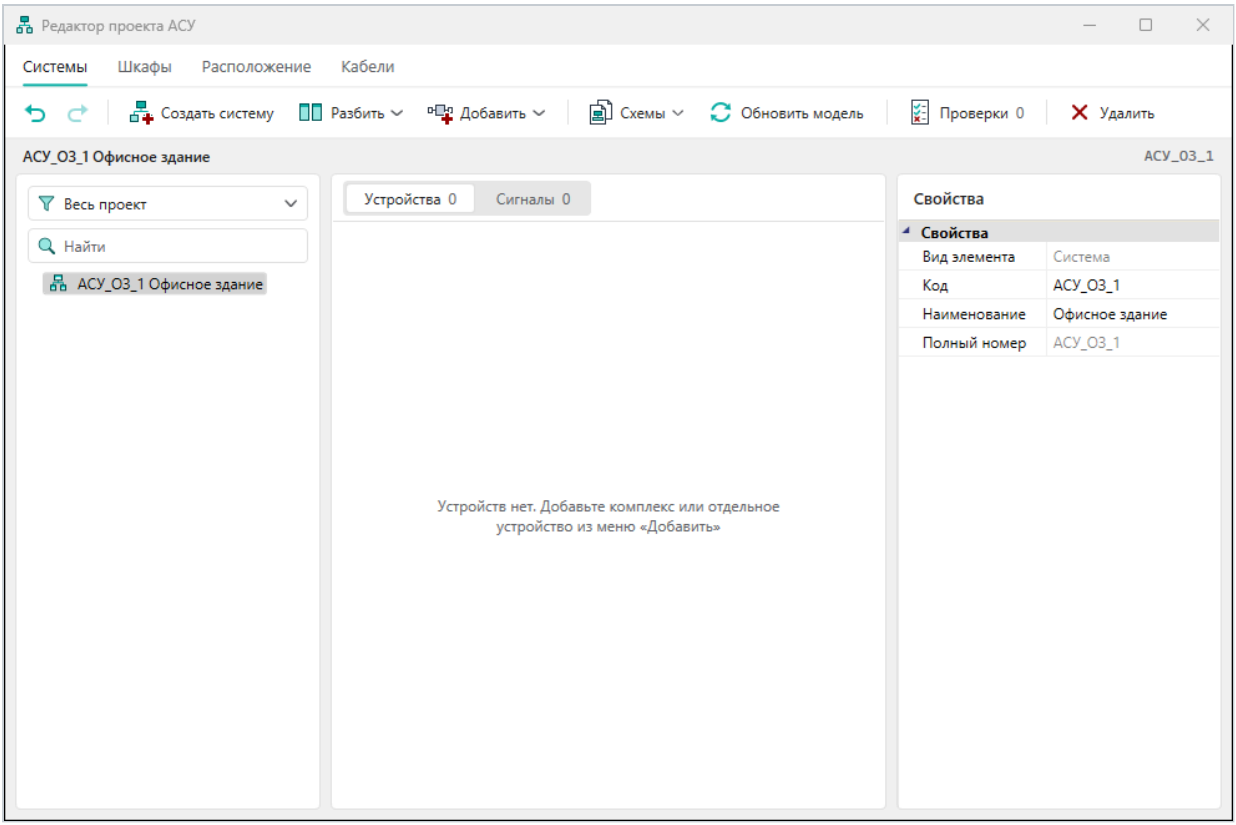
# Системы и деление

Структура проекта автоматизации – это системы и их деление. Деление бывает двух видов: территориальное – зоны, здания, корпуса – и функциональное – подсистемы по назначению. Территориальное деление всегда стоит выше функционального. Из кодов элементов по цепочке собирается полный номер элемента, например «АСУ_ОЗ_1.ВЕНТ_1».

Пока систем нет, дерево подсказывает: «Систем нет. Начните с кнопки «Создать систему»». Нажимаем на панели команд кнопку «Создать систему». В дереве появляется система «АСУ_1 Система», она сразу выделена.

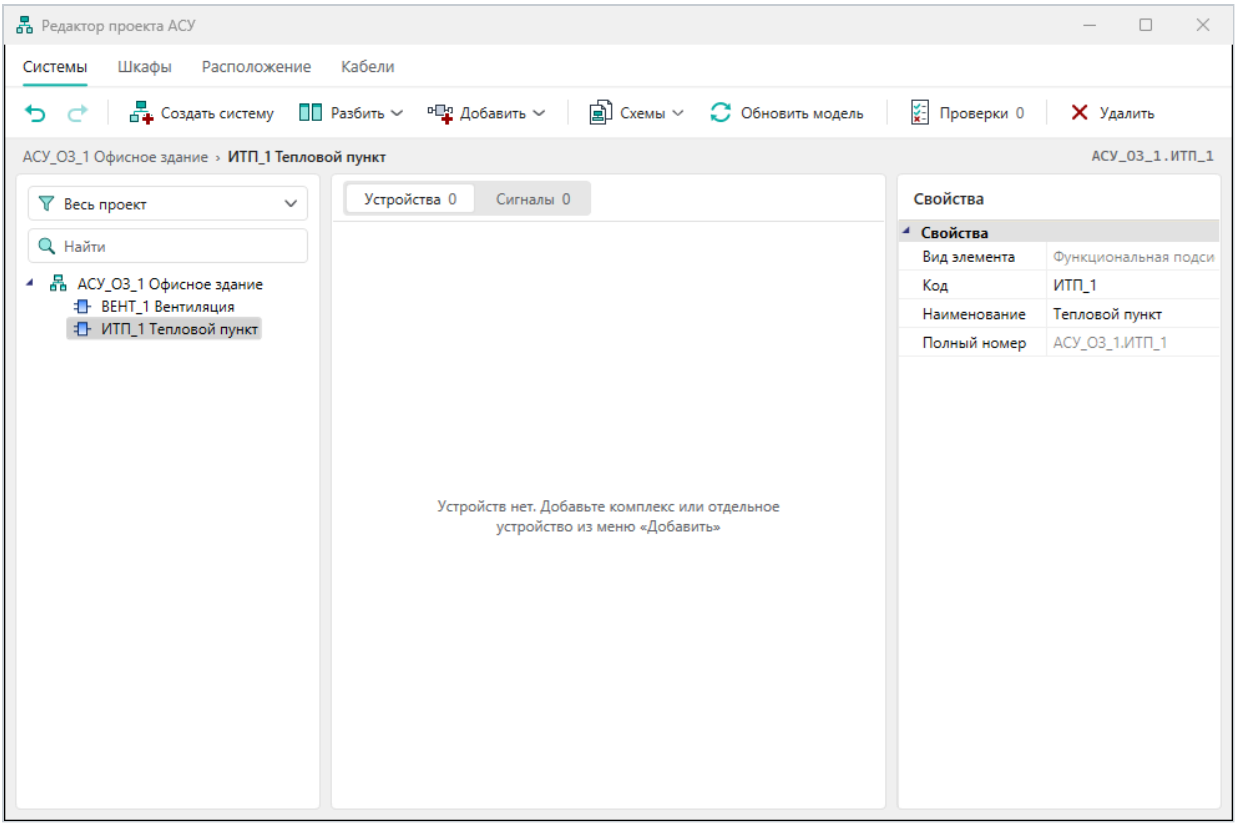



Код и наименование системы задаем в свойствах справа: код – «АСУ_ОЗ_1», наименование – «Офисное здание». Полный номер и вид элемента в свойствах только показываются: их определяет место элемента в дереве.




Наше здание делим функционально: на вентиляцию и тепловой пункт. Выбираем систему, на панели команд нажимаем кнопку «Разбить» и в открывшемся меню выбираем «Разбить функционально». Под системой появляется функциональная подсистема «Ф_1 Функциональная подсистема». Задаем ей код «ВЕНТ_1» и наименование «Вентиляция».

Снова выбираем систему и так же добавляем вторую подсистему: код «ИТП_1», наименование «Тепловой пункт». Полный номер выбранной подсистемы виден справа в строке пути под панелью команд: «АСУ_О3_1.ИТП_1».




Если объект состоит из нескольких зданий или корпусов, систему сначала делят территориально – командой «Разбить территориально», – а функциональные подсистемы заводят уже в территориальных блоках. Меню кнопки «Разбить» показывает только команды, применимые к выбранной строке: под функциональной подсистемой территориальный блок поставить нельзя, и пункта «Разбить территориально» у нее нет.

Коды соседних элементов не должны совпадать, без учета регистра: иначе совпадут их полные номера.

Лишний элемент удаляет кнопка «Удалить» – последняя на панели команд. Ошибочное действие отменяет сочетание клавиш Ctrl+Z или кнопка «Отменить» в начале панели команд.

Структура проекта уже дает первый документ – схему деления. На панели команд нажимаем кнопку «Схемы» и выбираем «Схема деления»: схема строится в новом чертеже.

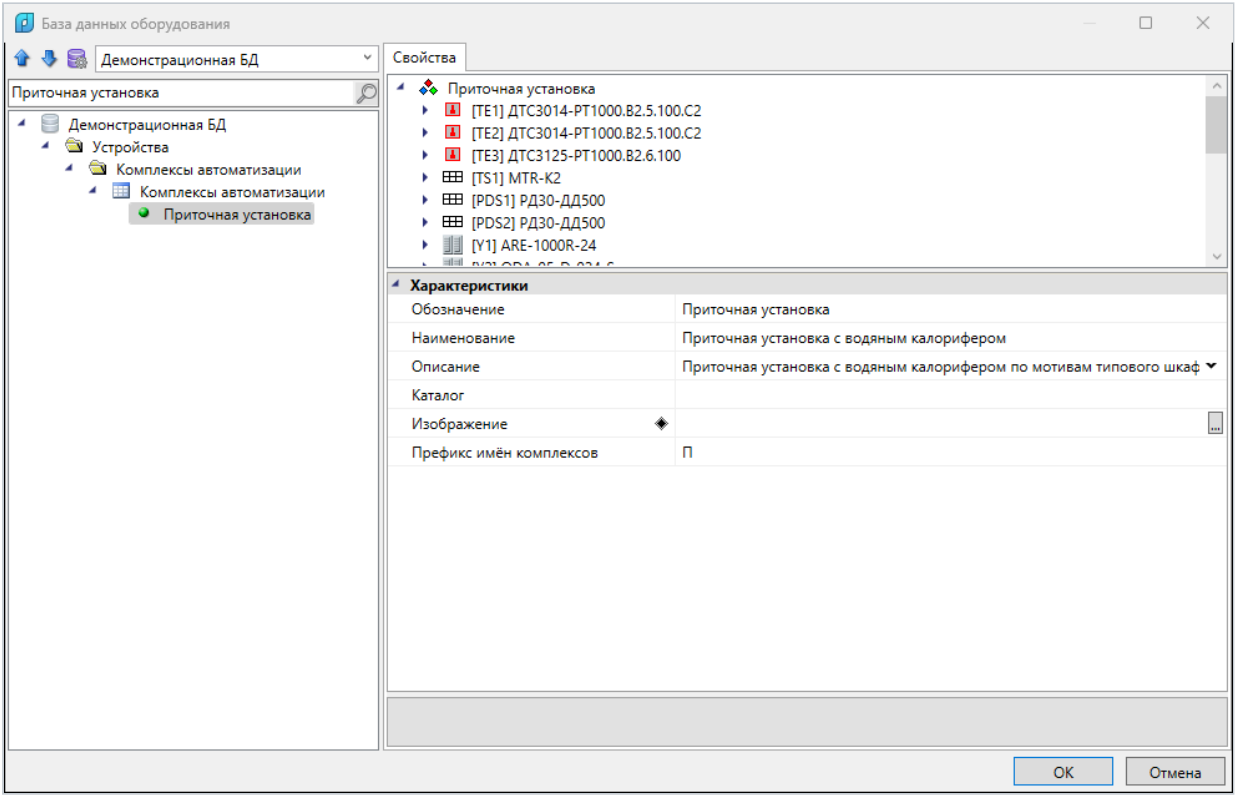

АСУ_ОЗ_1
Офисное здание
АСУ_ОЗ_1.ВЕНТ_1
Вентиляция
АСУ_ОЗ_1.ИТП_1
Тепловой пункт

# Комплексы автоматизации

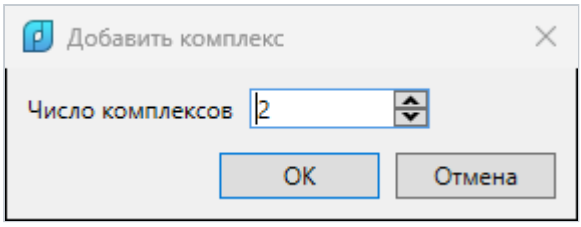
Оборудование ставится в проект комплексами. Комплекс автоматизации – типовой набор приборов одной установки: датчиков, реле, исполнительных устройств и контроллеров. Он хранится в базе, в таблице «Комплексы автоматизации». В проекте комплекс автоматизации ставят столько раз, сколько на объекте одинаковых установок: П1 и П2 – два комплекса из комплекса автоматизации «Приточная установка».

Комплекс всегда повторяет свой комплекс автоматизации: правка его состава в базе проекта сразу видна во всех комплексах проекта.

Поставим приточные установки. Выбираем в дереве подсистему «ВЕНТ_1 Вентиляция», на панели команд нажимаем кнопку «Добавить» и выбираем «Комплекс». Открывается окно базы. Наш проект создан с чистой базой, поэтому в выпадающем списке переключаемся с базы проекта «БД проекта» на «Демонстрационная БД» и выбираем комплекс автоматизации «Приточная установка». После нажатия кнопки «ОК» он вместе со своими приборами переносится в базу проекта.

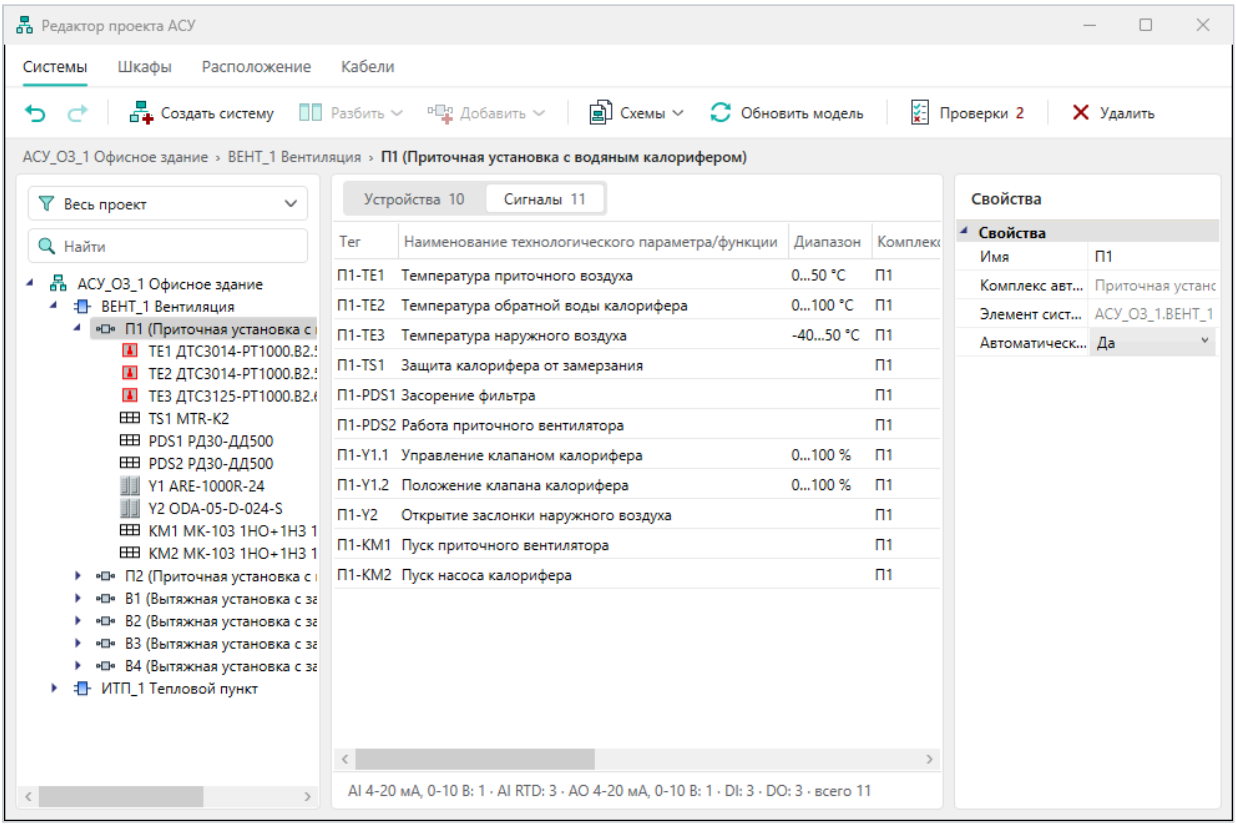



Следом окно «Добавить комплекс» спрашивает число комплексов. Вводим «2» и нажимаем кнопку «ОК». Под подсистемой появляются комплексы П1 и П2. Имя комплекса складывается из префикса комплекса автоматизации – у приточной установки это «П» – и номера после наибольшего занятого в проекте.




Так же ставим вытяжные установки: комплекс автоматизации «Вытяжная установка» из демонстрационной базы, число комплексов – «4». Получаем комплексы В1-В4. В подсистему «ИТП_1 Тепловой пункт» ставим один комплекс «Индивидуальный тепловой пункт» – ИТП1. У этого комплекса автоматизации свой контроллер, к нему вернемся в разделе «Шкафы и контроллеры».

Раскроем комплекс П1: под ним – его приборы, по строке на позицию комплекса автоматизации, например «ТЕ1 ДТС3014-РТ1000.В2.5.100.С2». Если выбрать комплекс, в центре окна на вкладке «Устройства» видны все его приборы, а на вкладке «Сигналы» – его сигналы. Наименования и диапазоны сигналов тоже заданы в комплексе автоматизации: у П1-ТЕ1 это «Температура приточного воздуха», 0…50 °С.




Сигналы вручную не заводятся: они берутся из подключений приборов, заданных в базе. Тег сигнала складывается из имени комплекса и позиции прибора – П1-ТЕ1, П2-ТЕ1, – поэтому одинаковые позиции в разных комплексах не мешают друг другу.

Имя комплекса можно поменять в свойствах, оно должно быть уникальным в проекте. Вместе с именем меняются и теги его сигналов.

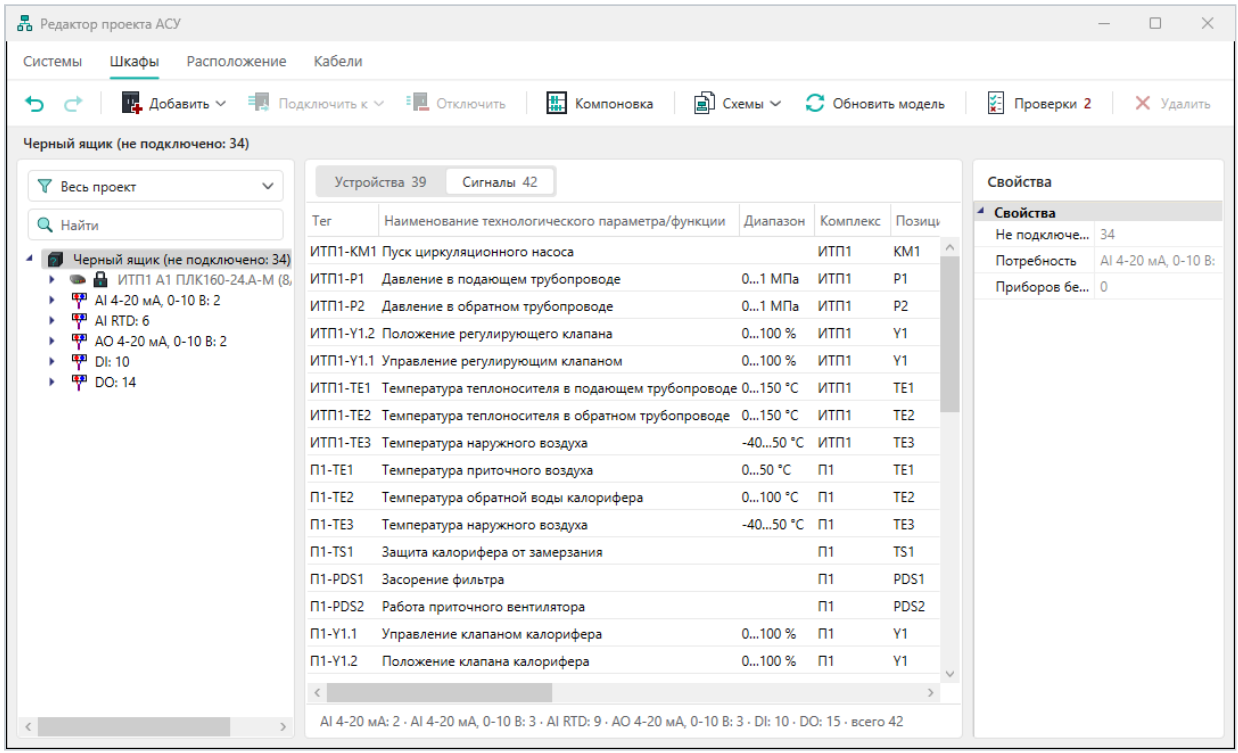
Датчик, реле или исполнительное устройство можно поставить и без комплекса: кнопка «Добавить», пункт «Устройство». Окно спросит прибор из базы проекта и число устройств, а устройства получат позиции по виду прибора: буквы вида и следующий номер, например KM1 и KM2 у контакторов.

Пока комплексы не подключены к контроллерам, их сигналы ждут в черном ящике на дереве «Шкафы». Дальше сигналы подключают к контроллерам шкафов.

# Шкафы и контроллеры

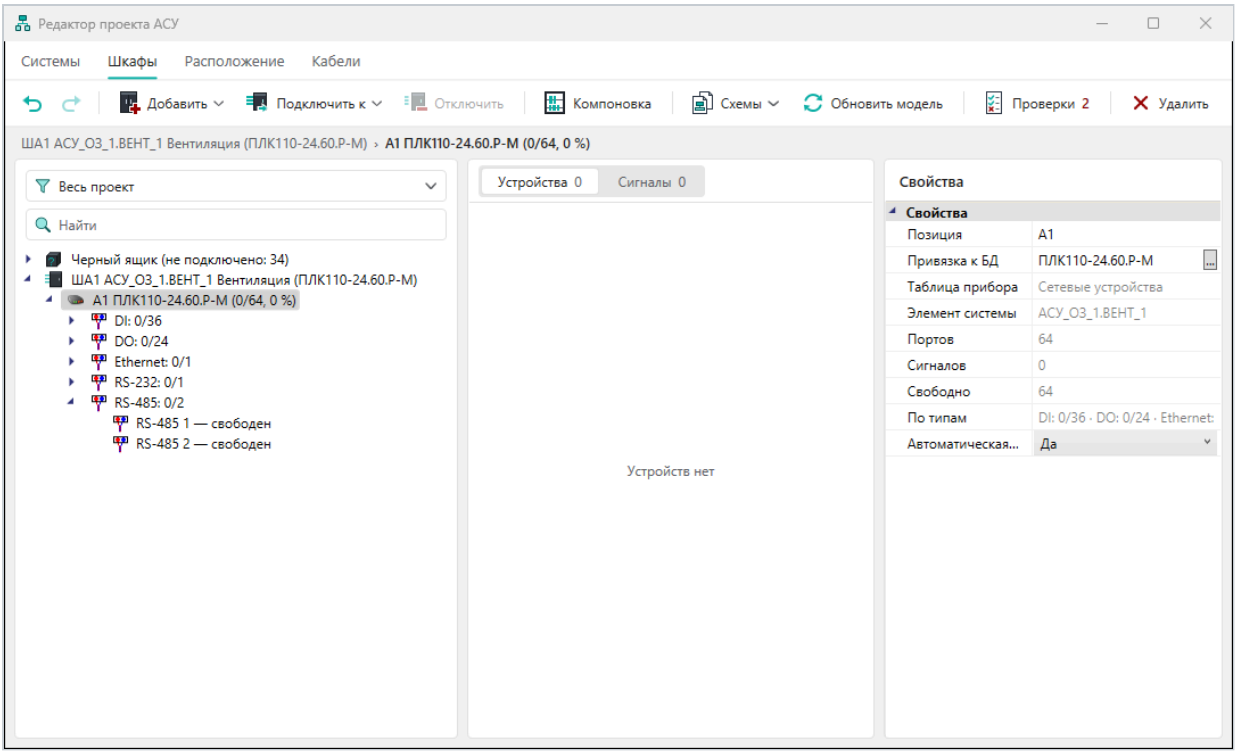
Сигналы комплексов подключают к контроллерам шкафов. Пока у сигнала нет контроллера, он ждет в черном ящике проекта. Шкаф стоит в дереве проекта, но к его контроллерам можно подключить оборудование любой системы.

Переключимся на вкладку «Шкафы» в верхней части окна редактора. Первая строка дерева – черный ящик, в скобках – сколько сигналов в нем ждет подключения: «Черный ящик (не подключено: 34)», по 11 сигналов у П1 и П2 и по 3 – у В1-В4. Под черным ящиком эти сигналы сгруппированы по типам портов, которые им нужны, например «DI: 10» и «AI RTD: 6».

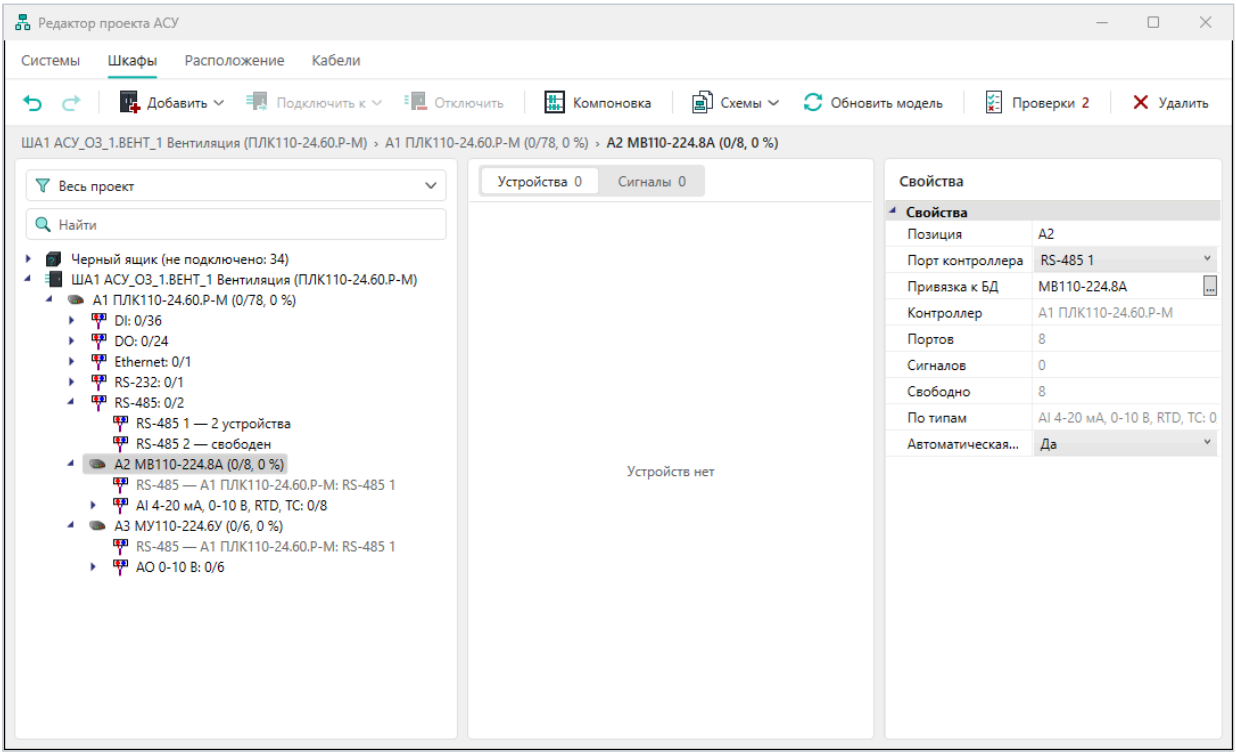



Поставим шкаф автоматики венткамеры. На вкладке «Системы» щелкаем правой кнопкой мыши по подсистеме «ВЕНТ_1 Вентиляция» и выбираем в контекстном меню «Добавить шкаф». Окно переходит на вкладку «Шкафы», новый шкаф ША1 выделен. Позицию шкафа можно поменять в свойствах, она не должна повторяться среди шкафов проекта.

Теперь поставим в шкаф контроллер. Выбираем шкаф ША1, на панели команд нажимаем кнопку «Добавить» и выбираем «Контроллер». В окне базы переключаемся на «Демонстрационная БД» и выбираем контроллер ОВЕН ПЛК110-24.60.Р-М. Под шкафом появляется контроллер А1, в скобках – сколько его портов занято и какая это доля. Под контроллером – типы его портов с числом занятых, под каждым типом – сами порты, пока свободные.




Если портов контроллера не хватит, к нему добавляют модули расширения. У ПЛК110-24.60.Р-М 36 дискретных входов и 24 дискретных выхода, а аналоговых нет, хотя они нужны датчикам температуры и клапанам калориферов. Выбираем контроллер А1, нажимаем кнопку «Добавить» и выбираем «Модуль». Окно базы показывает только модули, которые подходят к этому контроллеру. Выбираем в демонстрационной базе модуль ввода МВ110-224.8А: он встает на порт RS-485 1 контроллера и получает следующую позицию в шкафу – А2. Так же добавляем модуль вывода МУ110-224.6У – А3. Порты модулей принимают сигналы так же, как порты контроллера.



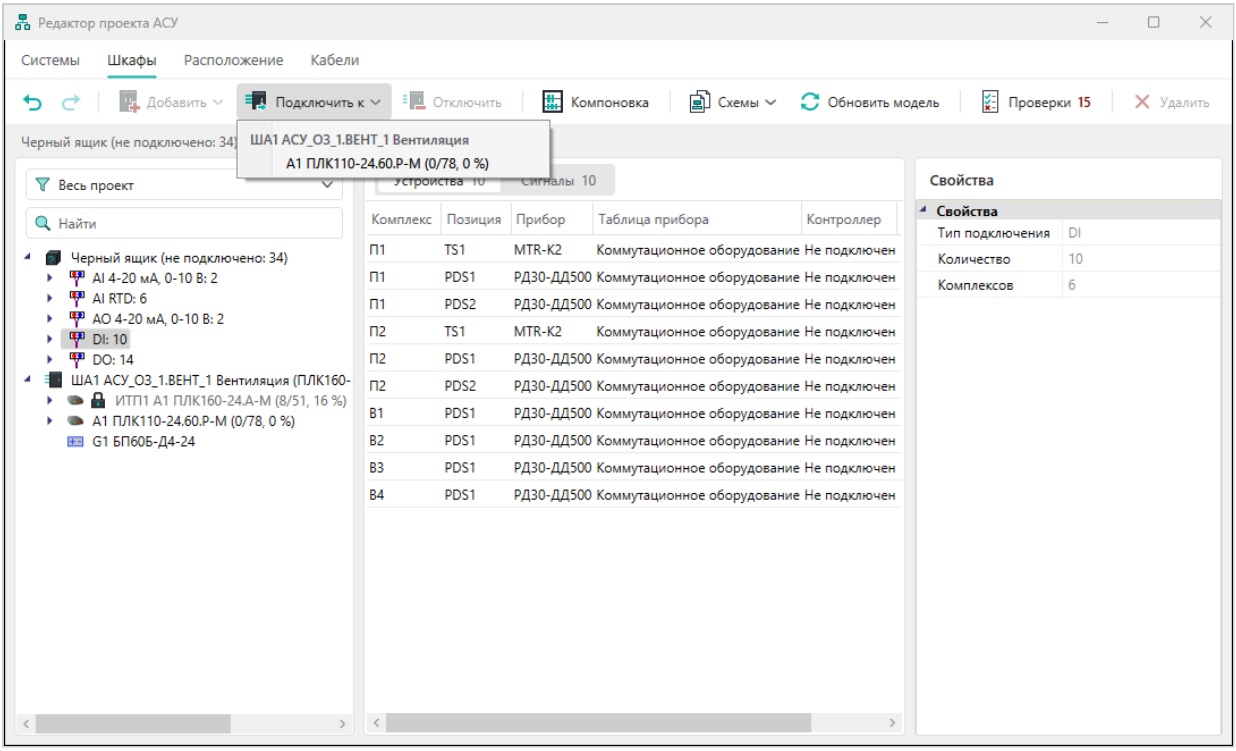
Бывает, что контроллер входит в сам комплекс автоматизации: установка поставляется со своим контроллером. Так устроен «Индивидуальный тепловой пункт»: в него входят контроллер ПЛК160-24.А-М и модуль МВ110-224.8А, и все восемь сигналов теплового пункта уже разложены по их портам. Такой контроллер приходит в проект вместе с комплексом, а сигналы на его портах раскладывает сам комплекс автоматизации. В проекте контроллер комплекса только показывается – серым, с замком. Пока комплексу не выбран шкаф, его контроллер стоит в черном ящике. Шкаф выбирают в свойстве «Шкаф» комплекса на вкладке «Системы»: выберем комплекс ИТП1 и укажем ША1. Контроллер и модуль комплекса встают в шкаф, а в маркировке их позиции получают имя комплекса – ИТП1.А1 и ИТП1.А2.

Источник питания добавляет пункт «Источник питания» той же кнопки «Добавить»: в демонстрационной базе есть блок питания ОВЕН БП60Б-Д4-24.

Лишний шкаф, контроллер или модуль удаляет кнопка «Удалить». Сигналы удаленного оборудования возвращаются в черный ящик.

# Подключение сигналов

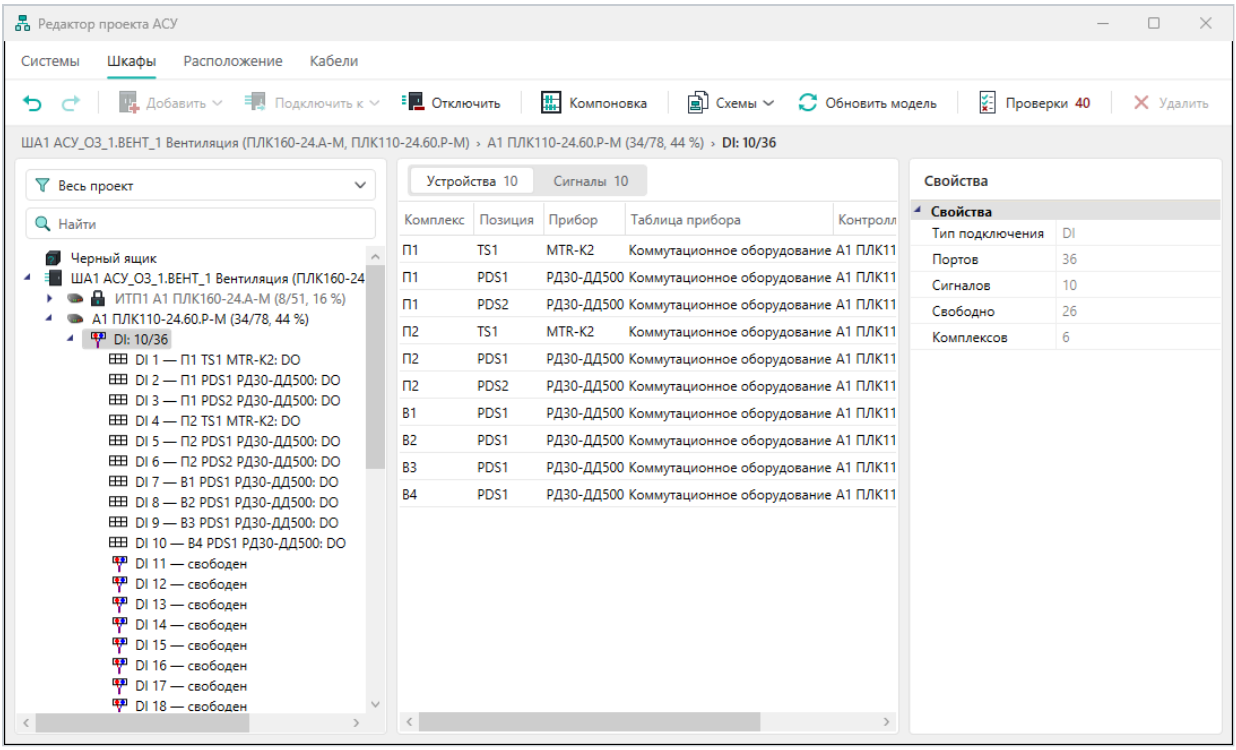
Подключим сигналы вентиляции к контроллеру шкафа ША1. На вкладке «Шкафы» выбираем в черном ящике строку типа сигналов, на панели команд нажимаем кнопку «Подключить к» и выбираем в списке контроллер А1. В списке – контроллеры и модули всех шкафов, которые возьмут хотя бы один из выбранных сигналов, по шкафам.




Сигналы встают на первые свободные порты, которые их принимают: сначала на порты контроллера, потом на порты его модулей. Сигналы DI и DO встают на порты ПЛК110, сигналы датчиков температуры AI RTD и положения клапанов – на входы модуля А2, а сигналы управления клапанами – на выходы модуля А3. Так подключаем все строки черного ящика: все 34 сигнала вентиляции встают на А1 и его модули, и черный ящик пустеет.

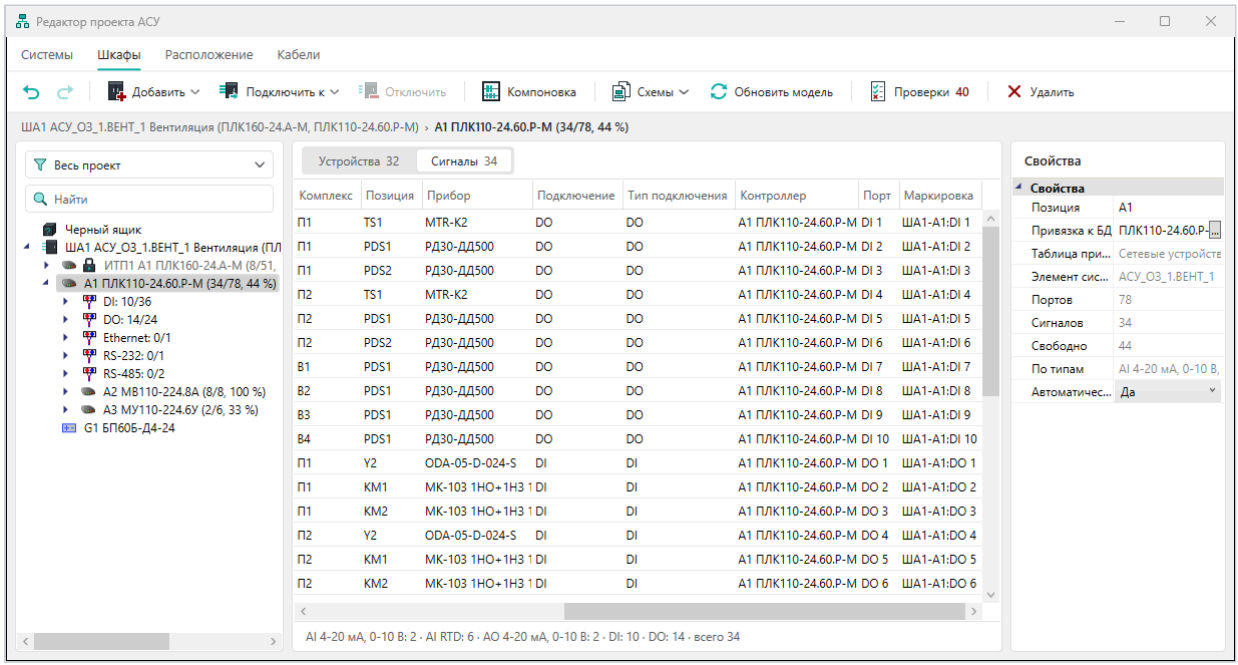
Если портов не хватило, лишние сигналы остаются в черном ящике, а окно сообщает, сколько сигналов не встало. Тогда к контроллеру добавляют модуль или ставят в шкаф еще один контроллер.

То же самое делает перетаскивание: строку типа, порта или отдельного сигнала перетаскивают на контроллер, модуль, тип или порт. Брошенные на порт сигналы встают на порты начиная с него. С клавишами Ctrl и Shift выделяют несколько строк одной ветви – например, несколько сигналов одного типа – и подключают их вместе. Над строкой, куда сигналы встать не могут, курсор показывает запрет.




Когда подключение начинает новые линии, окно базы предлагает выбрать для них кабель из таблицы «Кабели и провода». Переключаемся на «Демонстрационная БД» и выбираем кабель КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х0,75. Если окно закрыть без выбора, линии останутся без кабеля, а кабель можно будет выбрать позже на вкладке «Кабели».

Подключенный сигнал получает маркировку – шкаф, контроллер и порт, например «ША1-А1:DI 1». Если выбрать контроллер, на вкладке «Сигналы» в центре окна видны все его сигналы с портами и маркировками.



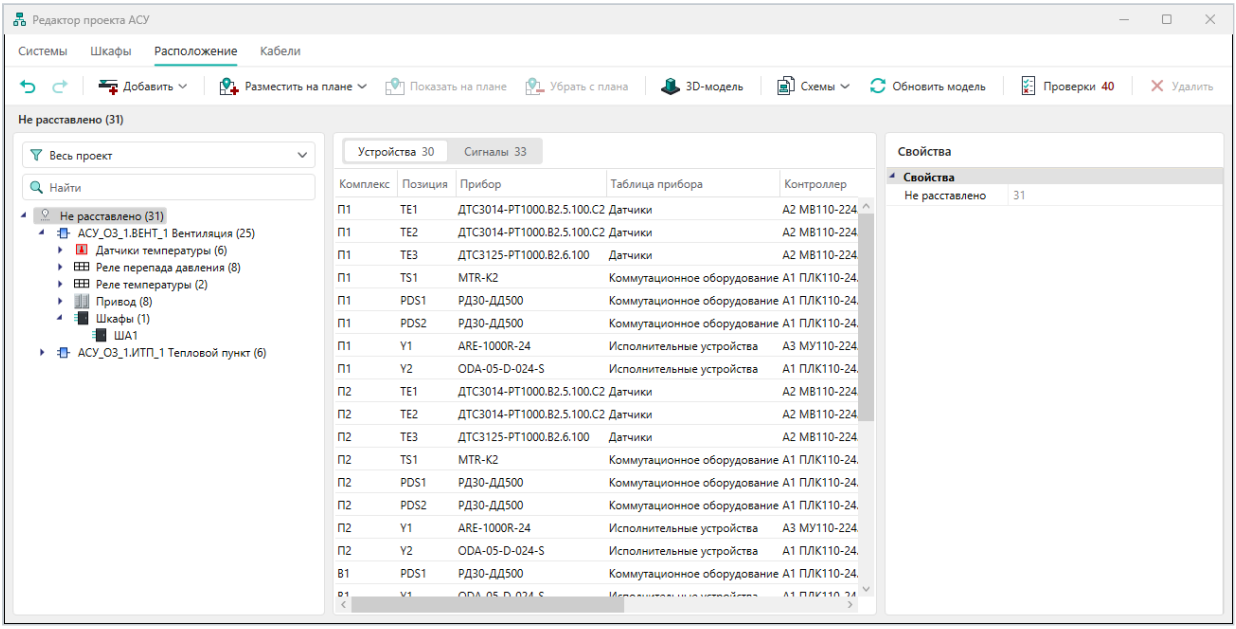
Сигнал, подключенный не туда, перетаскивают на другой порт. Кнопка «Отключить» возвращает в черный ящик выбранный сигнал, сигнал выбранного порта или все сигналы выбранного типа. Ошибочное подключение отменяет Ctrl+Z – вместе с выбранным при нем кабелем.

Пока в черном ящике остаются сигналы, проверка «Сигналы без контроллера» сообщает, сколько сигналов каких типов ждет подключения. Панель проверок открывает кнопка «Проверки» на панели команд, щелчок по ошибке выделяет черный ящик в дереве.

# Планы и расстановка

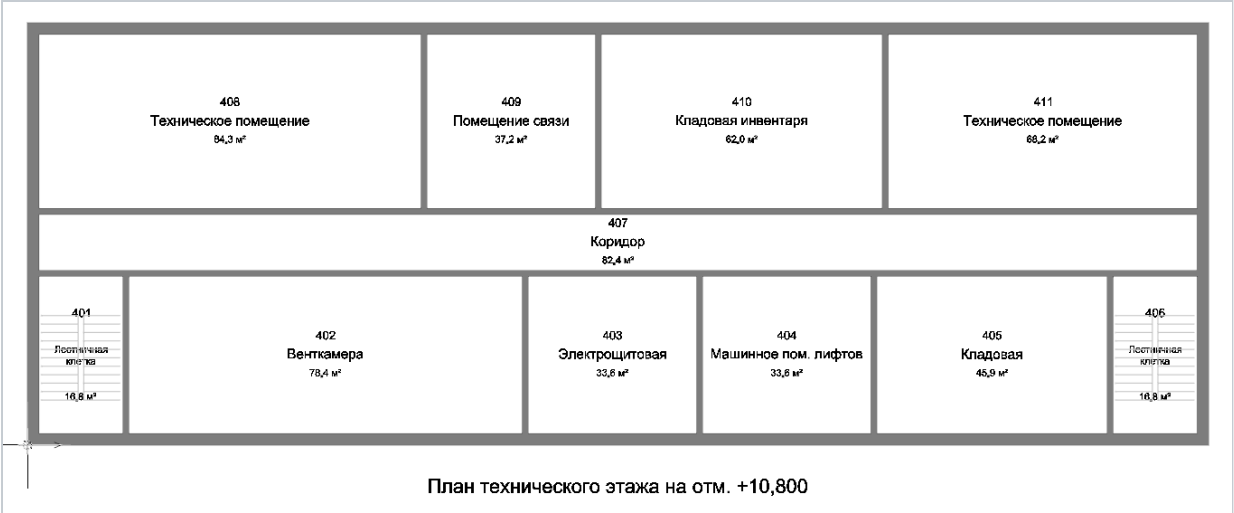
До сих пор проект собирался без единого чертежа. Планы добавляют к нему место: где стоят приборы и шкафы. По местам считаются длины кабелей, а с листов планов выпускаются планы расположения. Уровни, помещения и места оборудования хранятся в базе проекта, план рисуется по ним и сверяется с ними сам.

Переключимся на вкладку «Расположение». Первая строка дерева – «Не расставлено»: приборы и шкафы, которым еще не выбрано место, по подсистемам и типам оборудования.




Добавим уровень технического этажа. На панели команд нажимаем кнопку «Добавить» и выбираем «Уровень». В окне «Добавить уровень» задаем имя «Технический этаж», отметку и высоту уровня в миллиметрах и нажимаем «ОК».

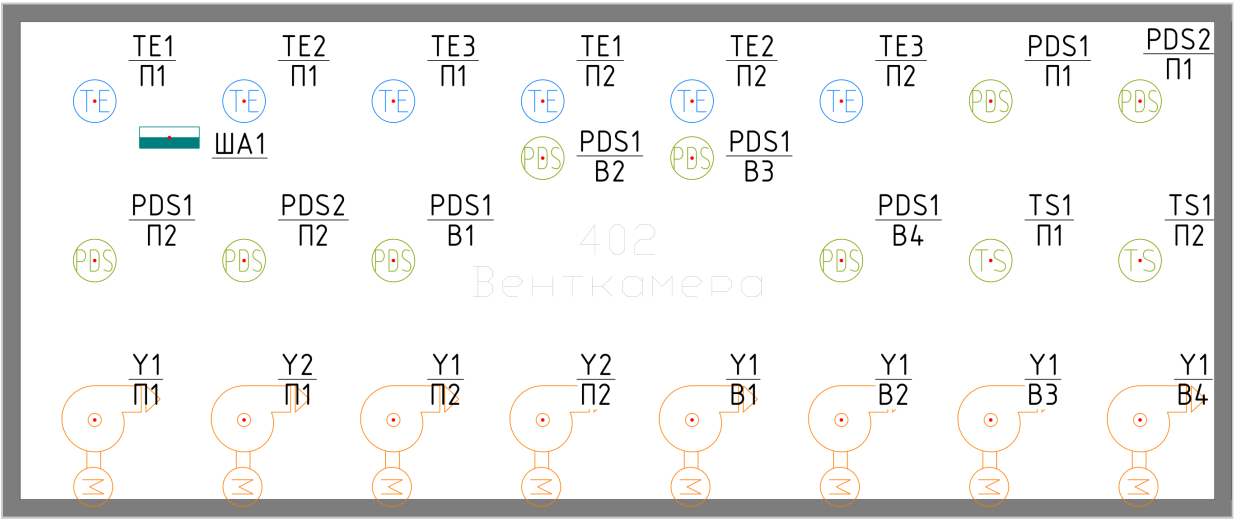
Теперь подключим к уровню план от архитектора. Выбираем уровень, нажимаем кнопку «Добавить» и выбираем «Существующий план». Указываем DWG-файл с планом технического этажа. В nanoCAD отмечаем базовую точку плана – начало координат уровня – и направление оси X. Пункт «Новый план» вместо этого создает лист по шаблону. Лист, который уже есть в проекте, привязывают к уровню кнопкой «Привязать к уровню» на панели «Планы» ленты «АСУ».




План технического этажа на отм. +10,800

Отметим на плане венткамеру. Выбираем уровень, нажимаем кнопку «Добавить» и выбираем «Автоматически определить помещение». На плане указываем точку внутри венткамеры: контур помещения находится сам. Если контур не находится, например у проема с дверью, помещение чертим пунктом «Создать помещение»: по двум или трем точкам, по вершинам или выбрав замкнутую полилинию. Номер и имя помещения задаем в свойствах. Если у архитектора есть модель IFC, помещения загружает из нее пункт «Помещения из IFC».

Расставим оборудование вентиляции. Сначала поставим шкаф: раскрываем в строке «Не расставлено» подсистему «Вентиляция», выбираем шкаф ША1 в папке «Шкафы», нажимаем кнопку «Разместить на плане», выбираем «По точкам» и указываем точку на плане. Затем выбираем саму подсистему – в ней остались приборы, – нажимаем «Разместить на плане» и выбираем «В помещении». На плане указываем венткамеру: приборы встают в ней рядами.




Каждый прибор и шкаф изображается на плане своим условным графическим обозначением из базы, рядом – выноска с позицией. Знаки двигают и поворачивают прямо

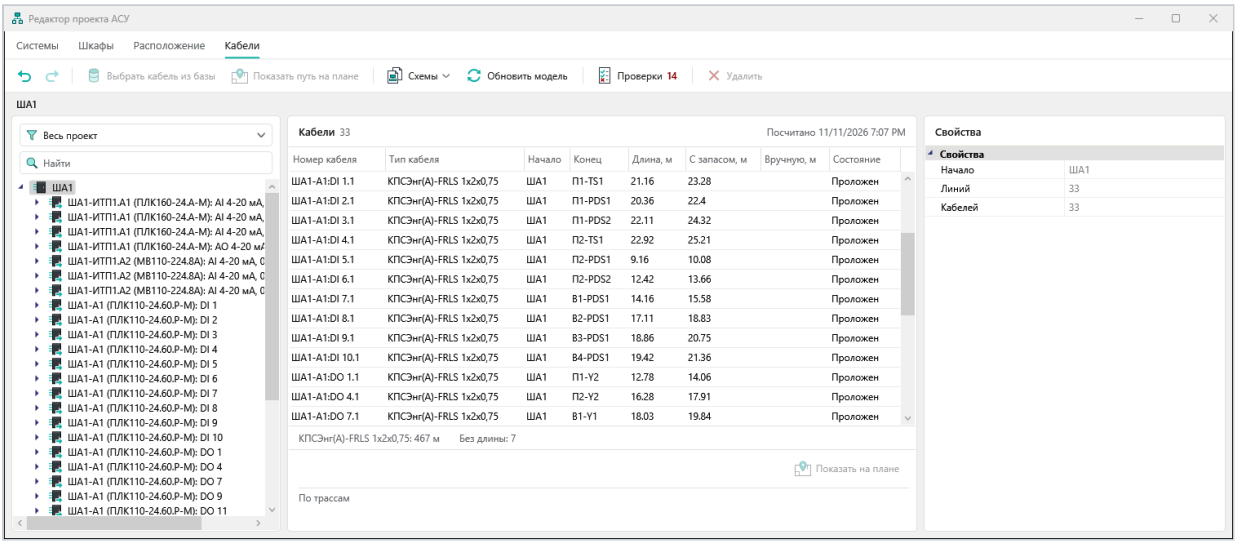
на плане: новое место записывается в проект. Координаты, высоту установки и поворот можно задать и в свойствах строки на вкладке «Расположение». Другое обозначение выбирает пункт «Выбрать УГО» контекстного меню.

Кнопка «Показать на плане» открывает план уровня и приближает выбранный прибор или шкаф, а кнопка «Убрать с плана» возвращает его в «Не расставлено». Кнопка «3D-модель» строит по планам уровней модель здания.

# Кабели и КНС

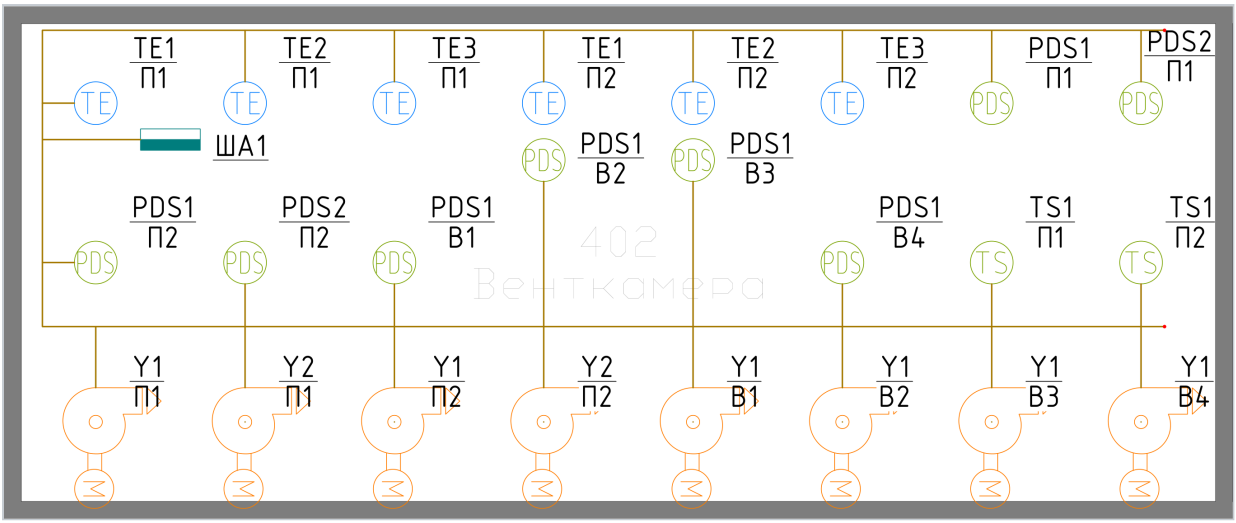
Кабели в nanoCAD BIM АСУ вручную не заводятся. Линия появляется, когда сигнал прибора подключен к порту контроллера или два устройства связаны между собой, а кабели линии – отрезки между ее концами: шкафом и приборами. Кабель аналогового или дискретного канала идет от шкафа к одному прибору.

Переключимся на вкладку «Кабели». Дерево начинается со шкафа: под шкафом ША1 – его линии, под каждой линией – ее кабели. Номер кабеля складывается из маркировки линии и номера отрезка, например «ША1-А1:DI 1.1». Если выбрать шкаф, в таблице видны все его кабели: номер, тип, начало, конец, длина и длина с запасом.




Марку кабеля линии мы выбрали при подключении сигналов. Чтобы ее поменять, выделяем одну или несколько линий и нажимаем на панели команд кнопку «Выбрать кабель из базы»: выбранный кабель получат все выделенные линии.

Длина кабеля берется с планов. Проложим на плане технического этажа трассы от шкафа ША1 к приборам. Команды трасс – на ленте «АСУ», на панели «КНС»: «Трасса» прокладывает трассу с кабеленесущей системой, «Трасса от объекта» – трассу от знака шкафа или прибора, «Трасса между объектами» соединяет трассой два знака или знак с трассой. Трасса стыкуется со знаками шкафа и приборов. Лоток, короб или трубу на уже проложенные трассы кладет кнопка «КНС на трассу».

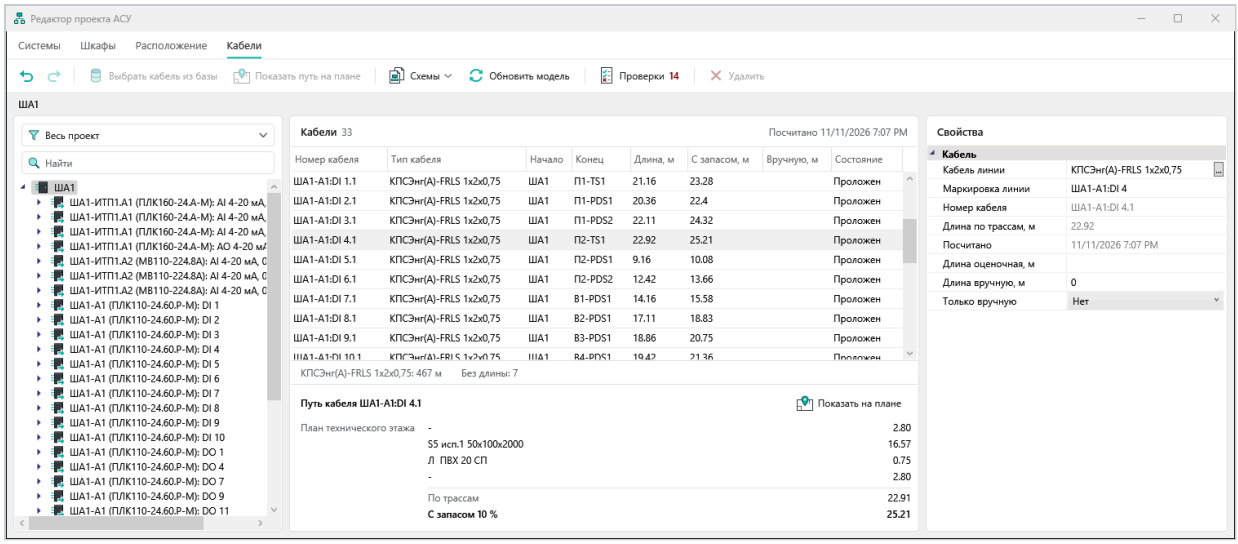



Трассы разных этажей соединяют межэтажные переходы. Кнопка «Межэтажный переход» на той же панели «КНС» ставит переход на трассу: в окне «База УГО» выбираем вид перехода, указываем точку на трассе и в открывшемся окне свойств задаем «Имя стояка». Переходы разных этажей с одинаковым именем стояка соединяются, и кабель идет по ним с этажа на этаж. В редакторе то же делает пункт «Межэтажный переход» кнопки «Добавить» на вкладке «Расположение»: он открывает план выбранного уровня.

Теперь нажимаем кнопку «Обновить модель» на панели команд редактора. Кабели прокладываются по трассам планов, и их длины считаются вместе с вертикальными участками до высоты установки приборов. Заодно кнопка пересобирает позиции по маскам маркировки – об этом в теме «Маркировка». Итог появляется в командной строке nanoCAD: сколько кабелей проложено по трассам и сколько получили оценочную длину. Та же команда есть на ленте, на панели «Вид», в меню «АСУ» и на панели инструментов «АСУ».

Кабелю, для которого трассы не дали пути, длину оценивают по местам его концов на плане. Точную длину можно задать в свойствах кабеля: поле «Длина вручную, м». С отметкой «Только вручную» эта длина остается, даже если путь по трассам есть. К каждой длине добавляется запас на укладку – по умолчанию 10 %, он задается в свойствах проекта.

Если выбрать кабель в таблице, под ней виден его путь: участки по трассам с метрами, их сумма и длина с запасом. Кнопка «Показать на плане» над путем открывает лист и выделяет трассы этого пути. Для проложенного кабеля, выбранного в дереве, то же делает кнопка «Показать путь на плане» на панели команд.

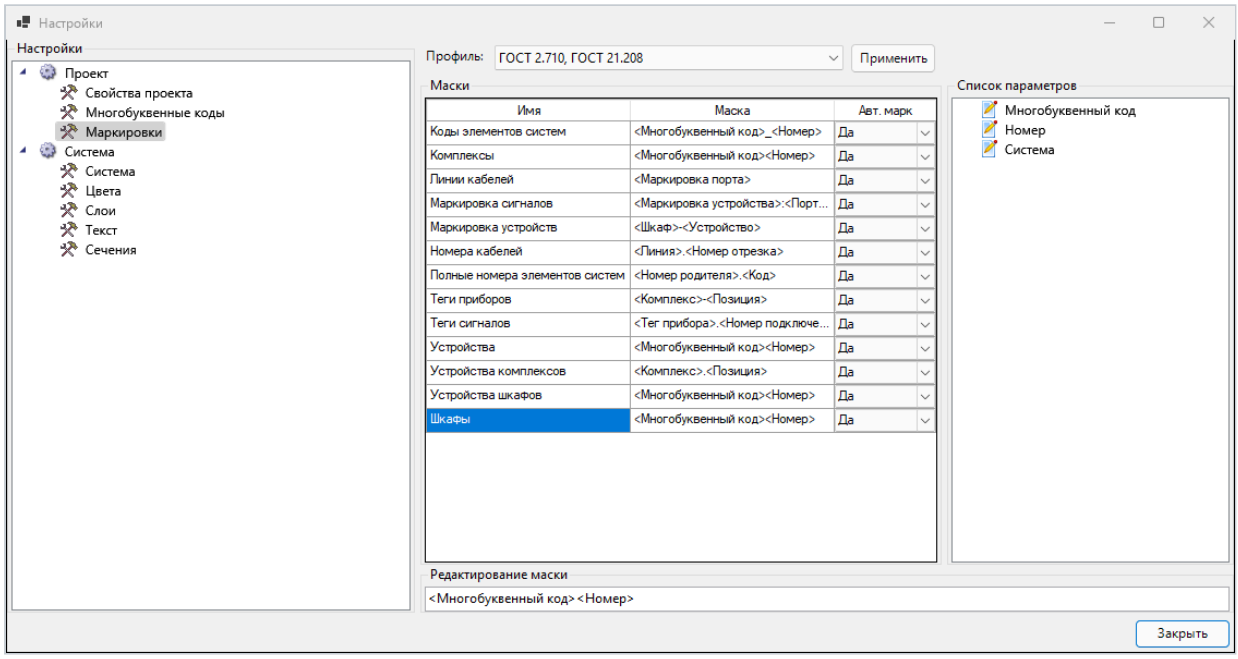



Ошибки кабелей собирает группа проверок «Кабели и КНС»: линии без кабеля, кабели без длины, знаки, не пристыкованные к трассе, и кабели без пути по трассам. Кабельные журналы и спецификация при обновлении прокладывают кабели по трассам так же сами.

# Маркировка

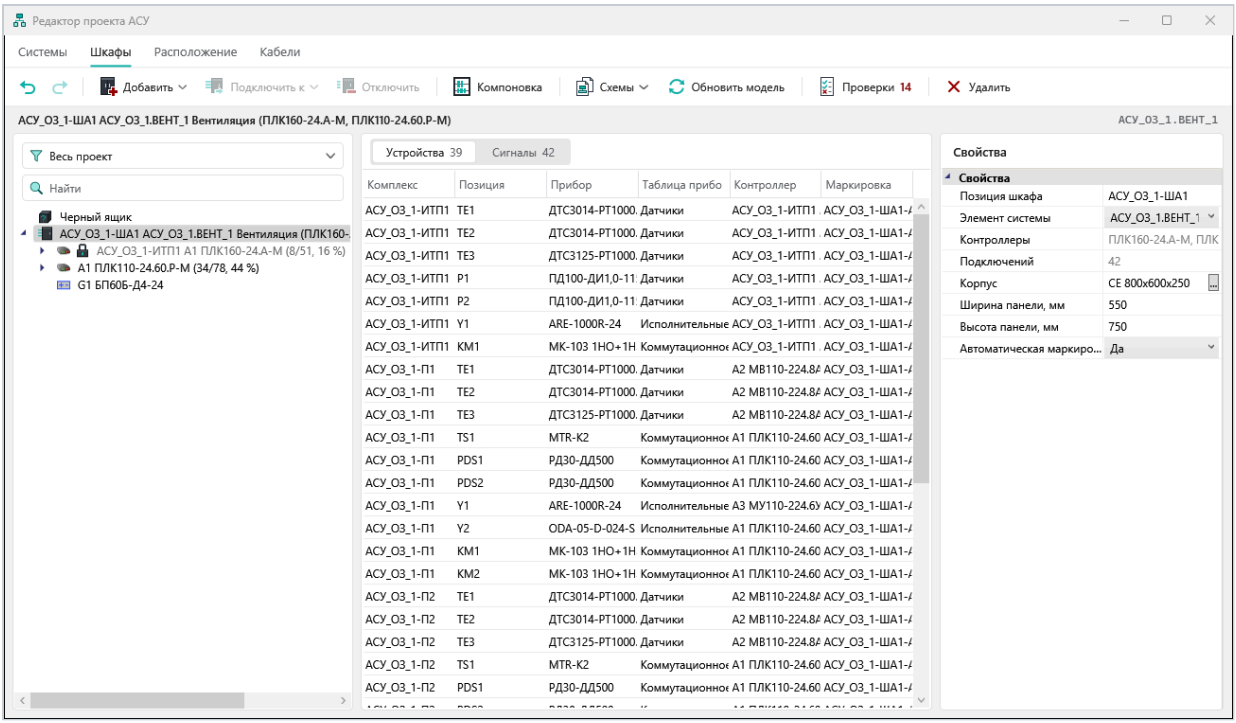
Позиции шкафов, комплексов и устройств, теги приборов и сигналов, маркировки сигналов и номера кабелей nanoCAD BIM АСУ строит по маскам. Маски по умолчанию соединяют шкаф, устройство и порт знаками «-» и «:» по ГОСТ 2.710, а буквы позиций приборов берут по ГОСТ 21.208: шкаф ША1, прибор П1-ТЕ1, сигнал на порту контроллера ША1-А1:DI 1.

Маски задаются для проекта. На ленте «АСУ» нажимаем кнопку «Настройки» и в разделе «Проект» открываем вкладку «Маркировки». В таблице – маски по категориям: шкафы, комплексы, устройства, теги, маркировки, линии и номера кабелей. Маску выбранной категории правят в строке маски, а двойной щелчок по полю в списке полей категории вставляет это поле в маску.




Готовые наборы масок – профили. Над таблицей выбираем профиль «С кодом системы» и нажимаем «Применить»: позиции шкафов, комплексов и устройств начнутся с кода системы. Буквы по видам оборудования правятся рядом, на вкладке «Многобуквенные коды». Новые маски вступают в силу, когда окно настроек закрывают.

Теги, маркировки и номера кабелей собираются заново при каждом показе, поэтому новая маска видна в них сразу. Позиции шкафов, комплексов и устройств записаны в проект, и их пересобирает кнопка «Обновить модель» на панели команд редактора – та же, что прокладывает кабели: шкаф ША1 станет АСУ_ОЗ_1-ША1. Номера при этом сохраняются.

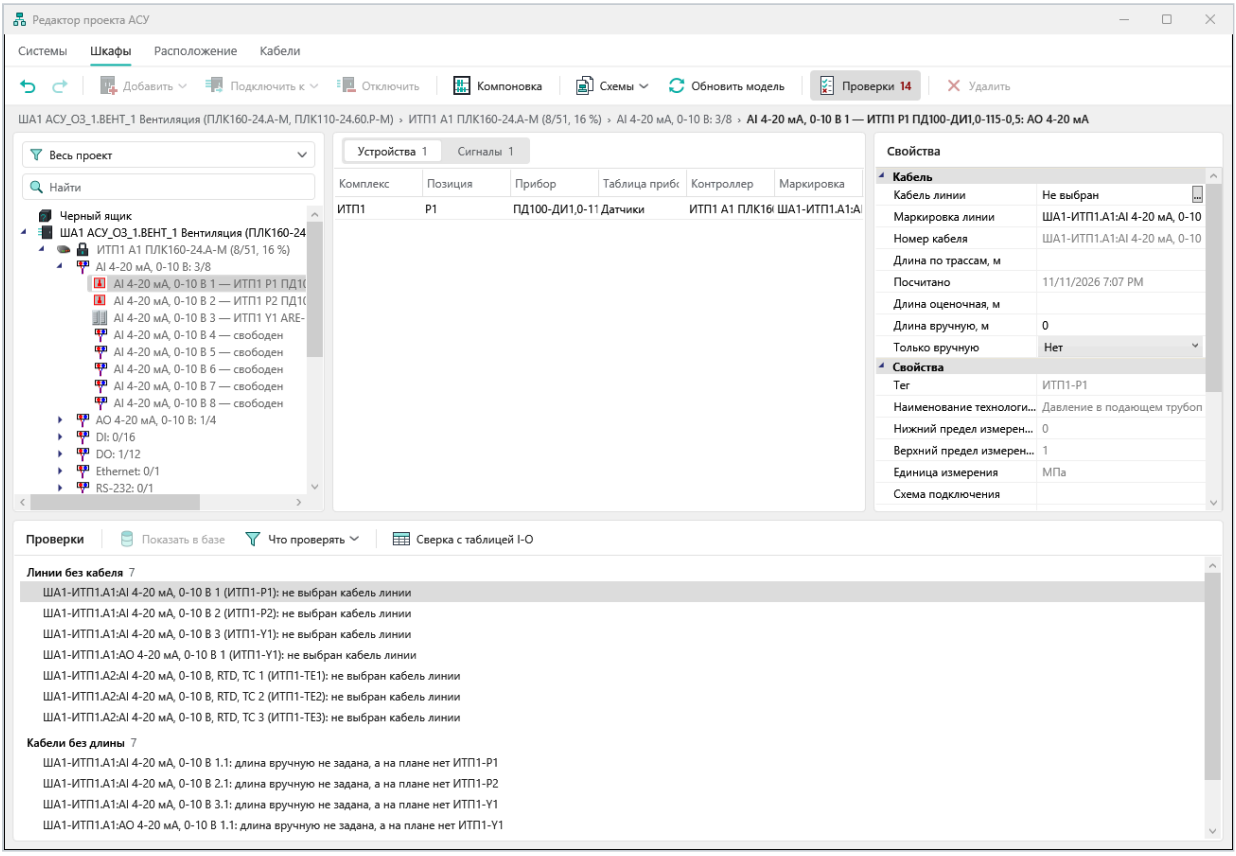



Позицию, вписанную вручную в свойствах, «Обновить модель» не трогает. Так же ведет себя позиция, у которой в свойствах снят флажок «Автоматическая маркировка». Если флажок поставить снова, позиция сразу пересоберется по маске.

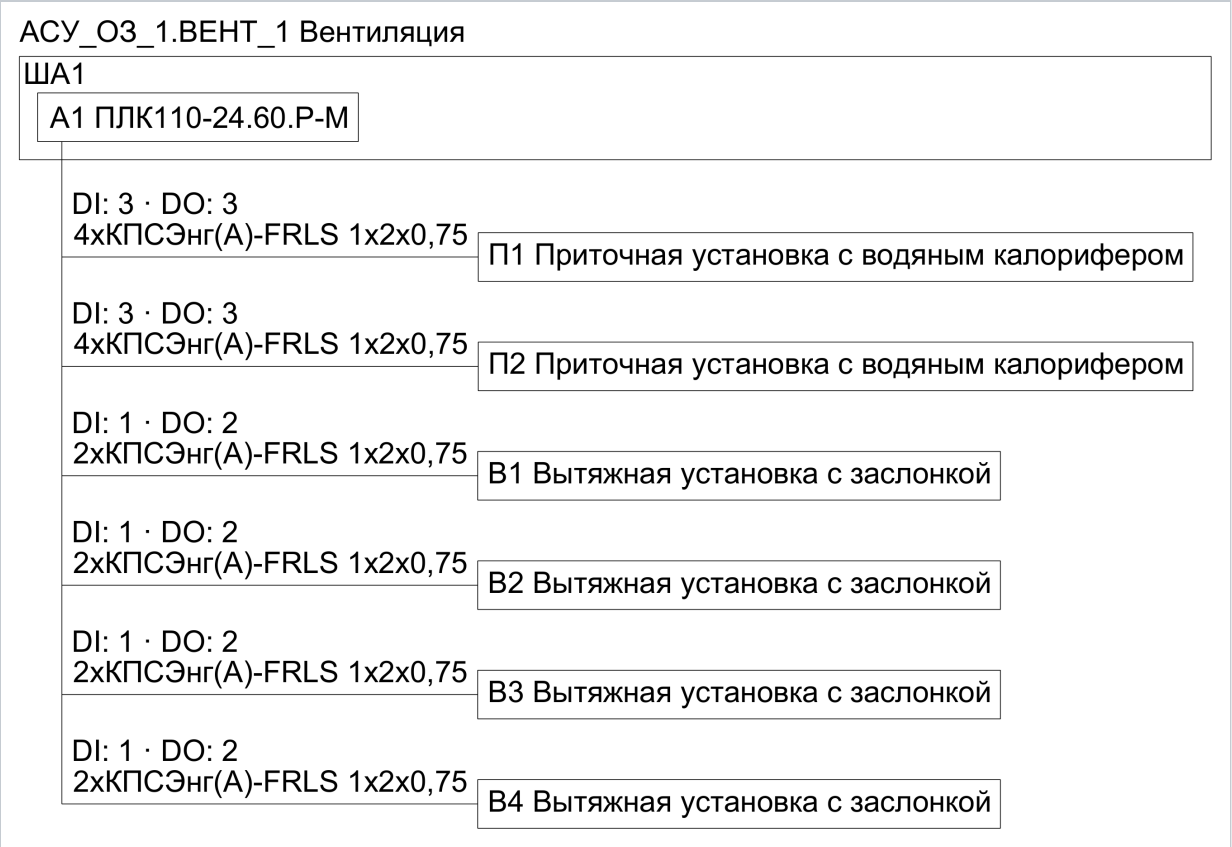
# Выходная документация

Схемы и ведомости nanoCAD BIM АСУ строятся из данных проекта: систем, комплексов, шкафов и подключений. Их не рисуют вручную, а обновляют после правок проекта.

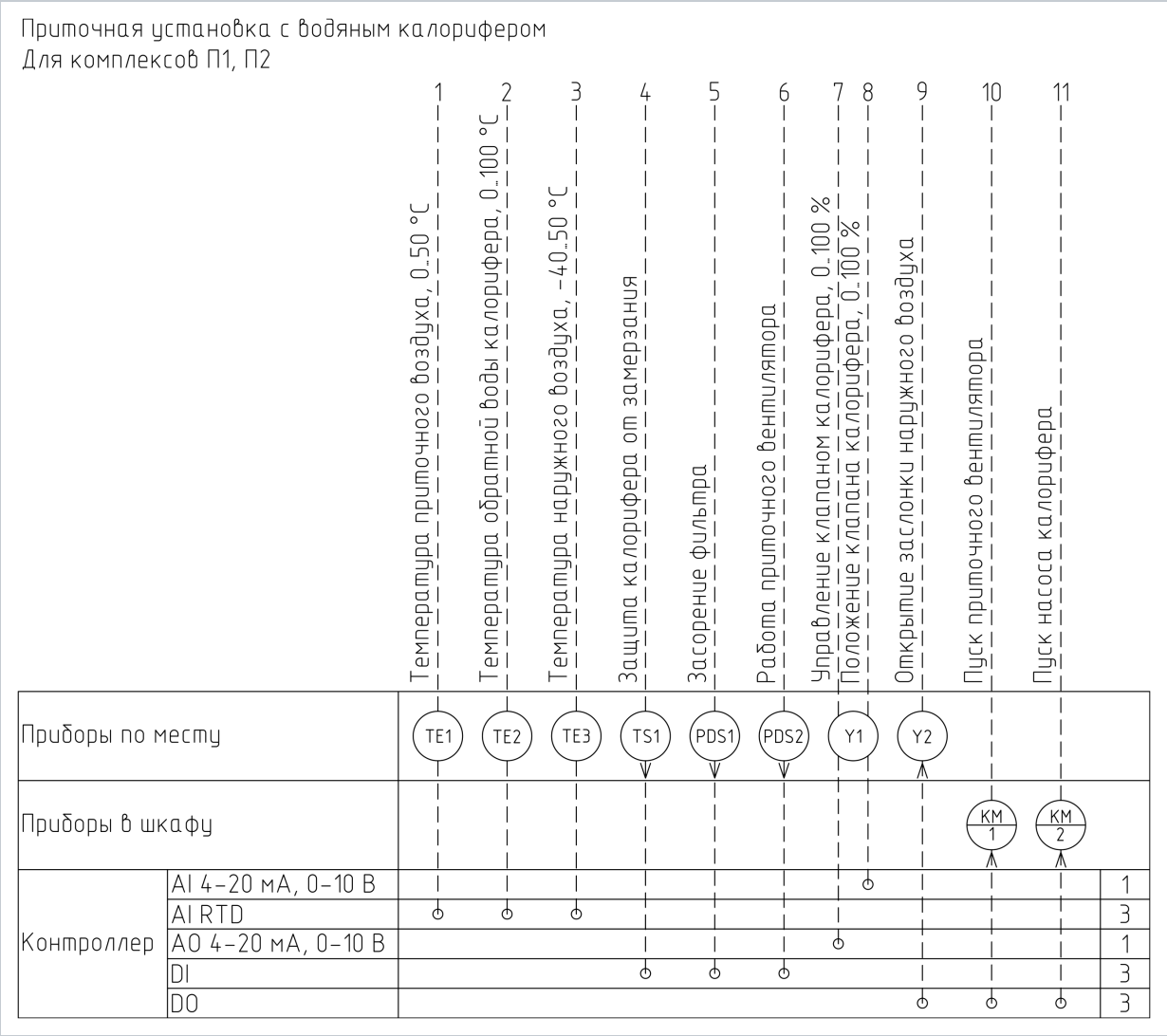
Перед выпуском документов откроем панель проверок кнопкой «Проверки». Ошибки собраны по группам: подключения к контроллерам, оборудование, сигналы, расположение, кабели и КНС. Щелчок по ошибке выделяет ее строку в дереве, а кнопка «Показать в базе» открывает запись базы, в которой ошибку исправляют. Ненужные для проекта проверки выключают в списке «Что проверять».




Схемы строит кнопка «Схемы» на панели команд редактора. Схему деления мы уже строили в разделе «Системы и деление». Пункт «Структурная схема» строит в новом чертеже схему комплекса технических средств: раздел на каждый шкаф, в шкафу – контроллеры с модулями, под ними – комплексы с числом сигналов каждого вида и марками кабелей.




Пункт «Схема автоматизации» строит функциональную схему автоматизации развернутым способом по ГОСТ 21.408 – ее нижнюю часть с приборами и линиями связи. На каждую систему с сигналами заводится свой лист проекта, у нас – «Схема автоматизации АСУ_ОЗ_1 Офисное здание». Однотипные комплексы рисуются один раз, группой под наименованием комплекса автоматизации: «Приточная установка с водяным калорифером» с пояснением «Для комплексов П1, П2». В таблице внизу листа – строки «Приборы по месту», «Приборы в шкафу» и строки контроллера по видам каналов, над каждой линией связи – ее номер и подпись.

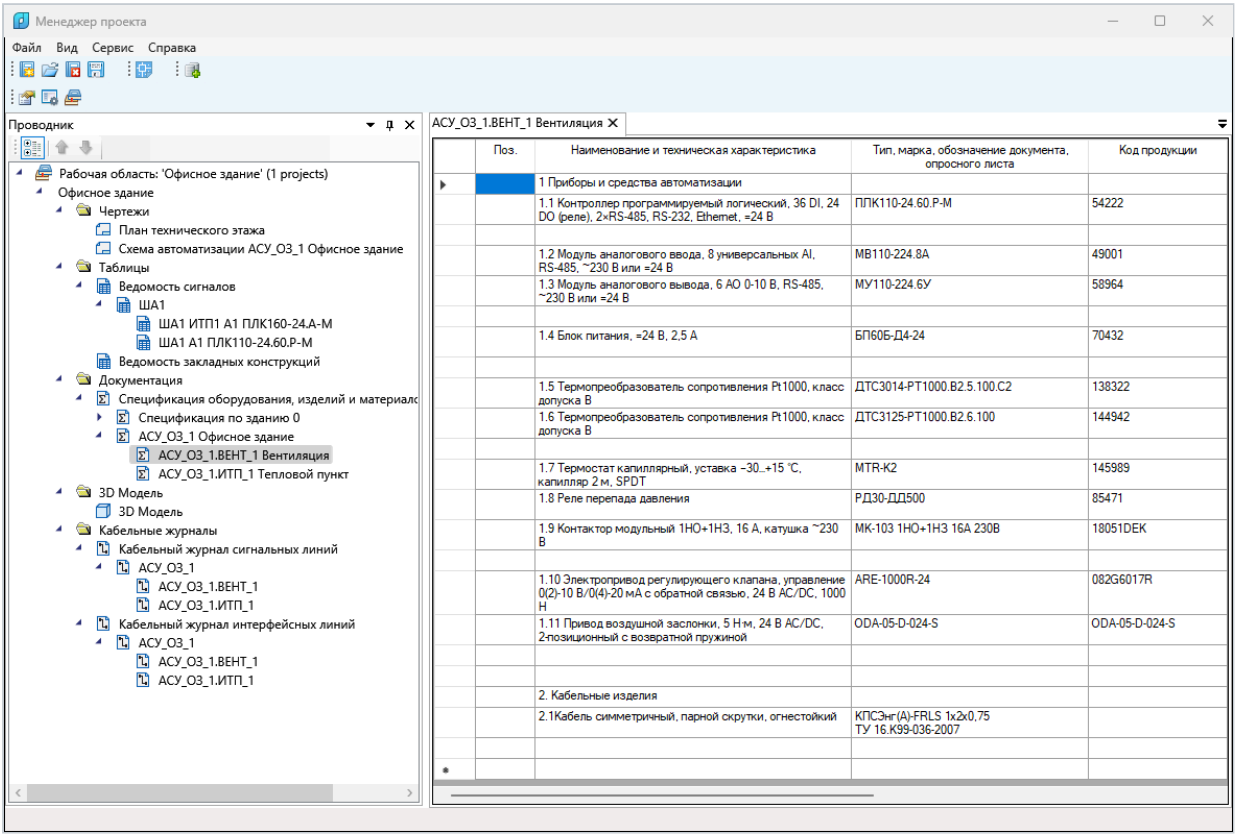



Технологическую часть схемы проектировщик рисует на том же листе сам и переносит на нее приборы. Перенесенный прибор закрепляется: при следующем построении он остается на своем месте, а схема под ним обновляется. Пункт «Вернуть в подвал» контекстного меню ставит прибор обратно. Как делить схему на листы и что подписывать над линиями, задают свойства проекта в группе «Схема автоматизации».

Последние листы схемы — перечень элементов по ГОСТ 2.701 с графами «Поз. обозначение», «Наименование», «Кол.» и «Примечание». Приборы в нем идут по группам схемы, наименование берется из базы, а количество считается на один комплекс группы. Одинаковые приборы с номерами подряд записаны одной строкой, например «TE1…TE3».

Ведомости и журналы — документы проекта в окне «Менеджер проекта»: «Спецификация», «Ведомость сигналов», «Ведомость закладных конструкций», «Кабельный журнал сигнальных линий» и «Кабельный журнал интерфейсных линий». Их обновляют командой контекстного меню корневого документа, например «Обновить ведомость сигналов». После обновления под корнем появляются вложенные документы:

- спецификация и кабельные журналы — на каждую систему, территориальный блок и подсистему: спецификацию подсистемы «Вентиляция» можно выпустить отдельно;
- ведомость сигналов — на каждый шкаф и на каждый контроллер в нем, отдельно — на черный ящик, пока в нем что-то есть;
- ведомость закладных конструкций — одна на проект, по строке на прибор, который ставят по месту.



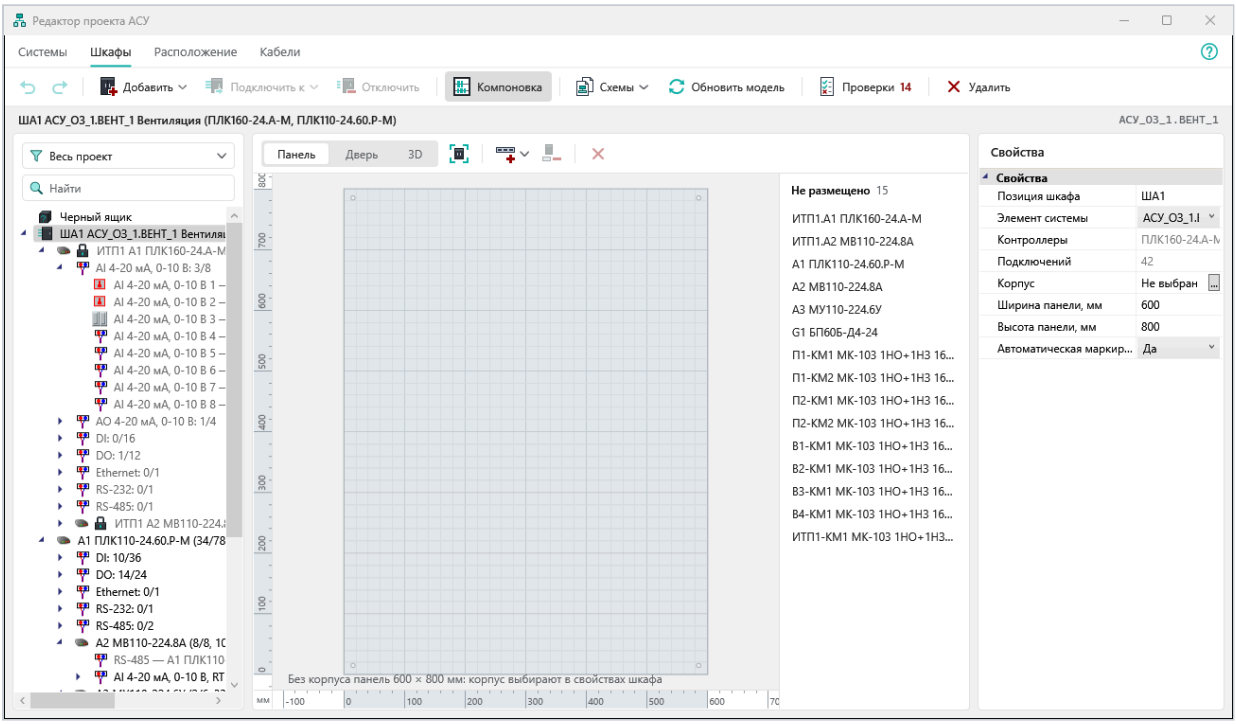

Готовый документ выгружают командами «Выгрузить в XLSX» и «Выгрузить в DOCX», спецификацию — еще и в чертеж командой «Создать в DWG». Колонки и оформление документа меняет «Настройка шаблона».

Если заказчик прислал свою таблицу сигналов I-O в Excel, проект можно сверить с ней: кнопка «Сверка с таблицей I-O» на панели проверок показывает расхождения как ошибки проекта. Повторное нажатие заканчивает сверку.

# Компоновка шкафа и 3D

Компоновка шкафа собирается прямо в редакторе проекта, без чертежа: корпус, монтажная панель с DIN-рейками и кабельными коробами и устройства на них. Здесь же – 3D-вид шкафа из 3D-моделей базы.

На вкладке «Шкафы» выбираем шкаф ША1 и нажимаем на панели команд кнопку «Компоновка». В центре окна вместо таблиц появляется монтажная панель шкафа, справа – список «Не размещено»: устройства шкафа, которые еще не стоят на панели. У нас это контроллеры и модули, блок питания и контакторы КМ комплексов: у контакторов установка «В шкафу», и они встают в шкаф того контроллера, к которому подключены их сигналы.



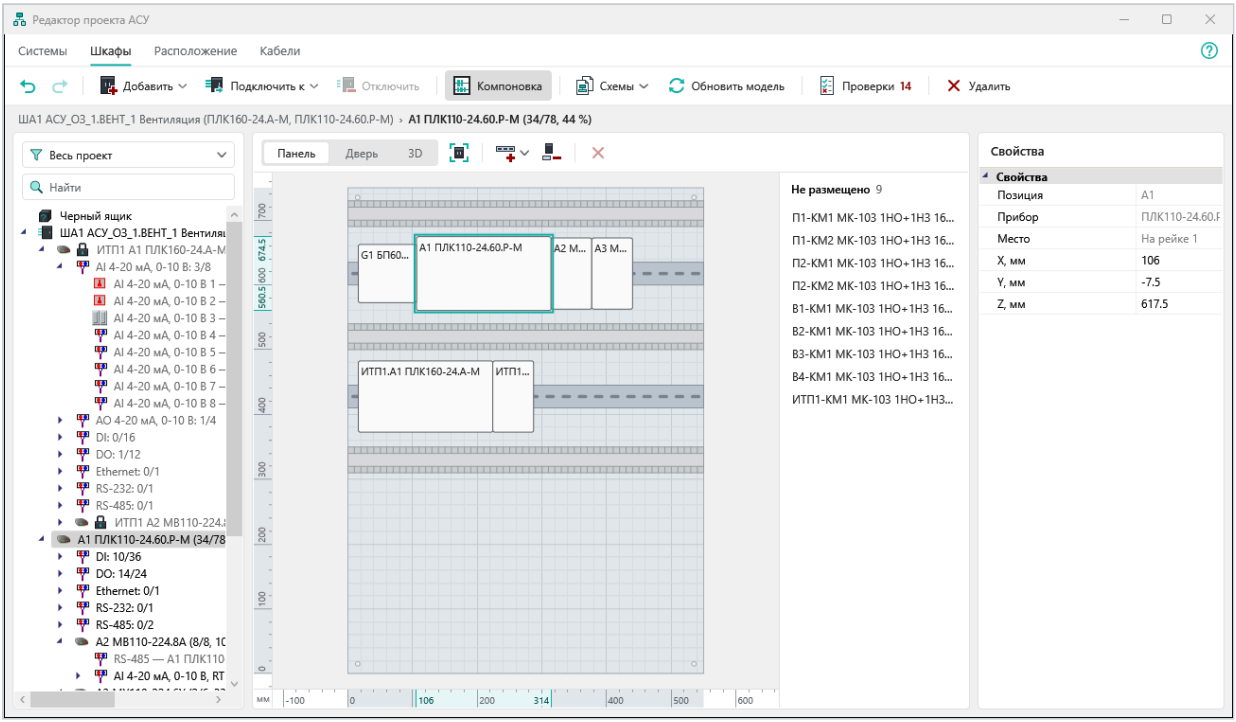

Сначала выберем корпус. Пока ничего не выбрано на панели, в свойствах видны свойства шкафа. В свойстве «Корпус» выбираем монтажный шкаф из базы – в демонстрационной базе это шкафы DKC серии CE, возьмем CE 800x600x250: панель получает размер по корпусу. Без корпуса панель – 600 × 800 мм.

Над панелью – кнопки без подписей, их названия показывает подсказка. Кнопка «Добавить рейку или короб» открывает меню: пункт «Рейка» добавляет DIN-рейку, пункт «Короб» – кабельный короб. В открывшемся окне базы выбираем запись, и полоса встает во всю ширину панели, ниже предыдущей. В демонстрационной базе есть рейка «Дин-рейка с насечкой OMEGA 3, 35x7,5мм.» и короба RL6 40x60 и RL6 60x60. Полосы двигают мышью, а

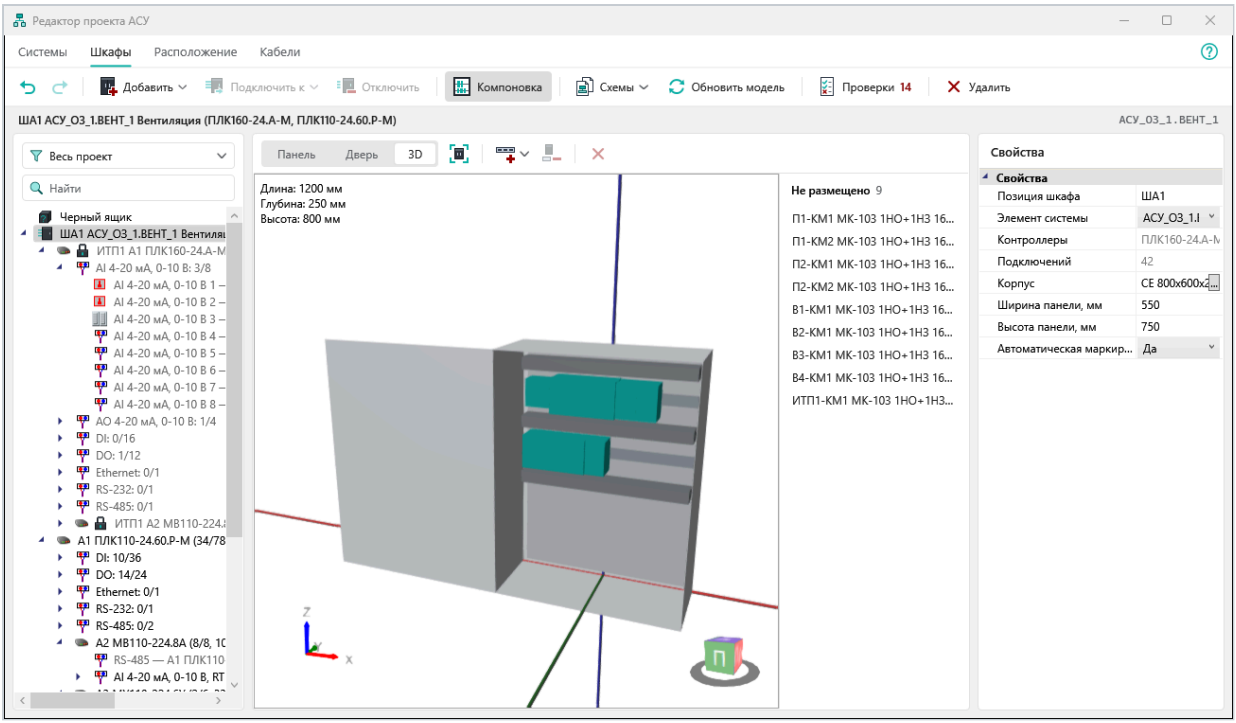
длину, направление и координаты задают в свойствах. Выбранную полосу удаляет кнопка «Удалить рейку или короб».

Корпус и полосы попадают в спецификацию проекта: корпус – в раздел «Монтажные шкафы», рейки и короба – в раздел «Комплектующие шкафов», по штуке на полосу.

Теперь перетаскиваем устройства из списка «Не размещено» на панель: контроллер А1, модули А2 и А3, контроллер и модуль комплекса ИТП1, блок питания, контакторы. Устройство, брошенное у рейки, садится на нее, а край устройства прилипает к краям соседних частей. Стрелки сдвигают выбранное устройство на 1 мм, с клавишей Shift – на 10 мм. Части, которые вышли за панель или наложились друг на друга, обведены красной рамкой. Кнопка «Убрать с панели» возвращает устройство в «Не размещено».




Переключатель «Панель | Дверь | 3D» меняет вид. На двери шкафа рейки и устройства ставят так же, как на панели. Вид «3D» показывает шкаф с открытой дверью: корпус, рейки, короба и устройства. Устройство, у которого в базе есть 3D-модель, показано моделью, остальные – бирюзовыми блоками по габаритам. Колесо мыши меняет масштаб, нажатое колесо сдвигает вид, а с клавишей Shift – вращает его, как в nanoCAD. Кнопка «Сбросить вид» возвращает вид спереди.




Здание целиком в 3D показывает кнопка «3D-модель» на вкладке «Расположение»: она строит модель здания по планам уровней. Сам лист плана переключает в 3D кнопка «2D/3D» на ленте «АСУ», на панели «Вид».