Altium Designer Лекция 2

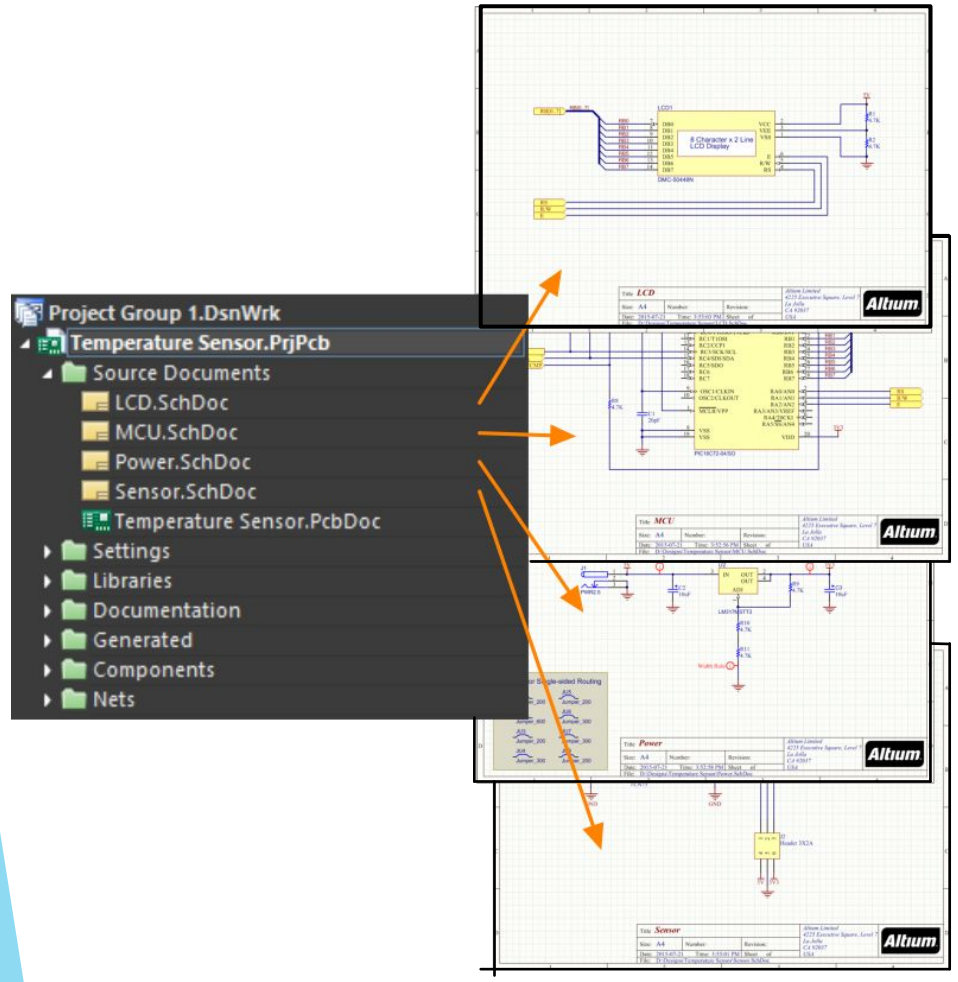
схемотехнический редактор и навигация

2019

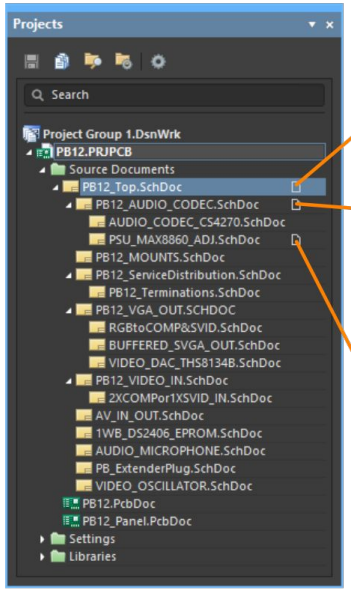
Желобаев А.Л.

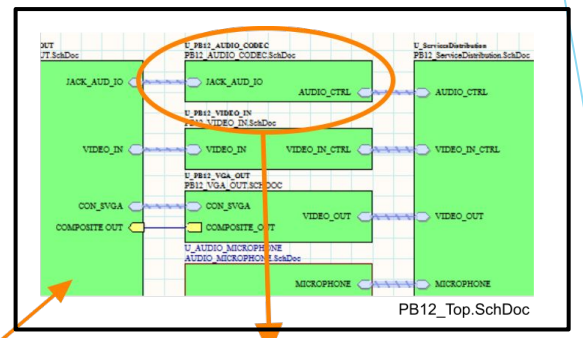
Виды схем.

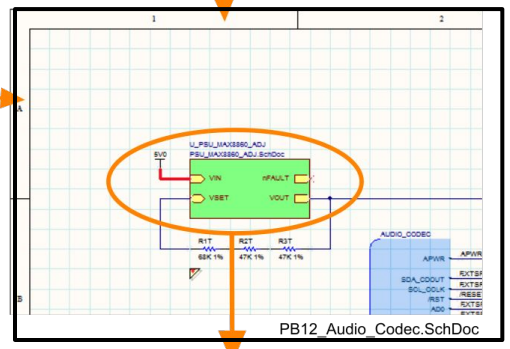
Плоские (Flat Design)

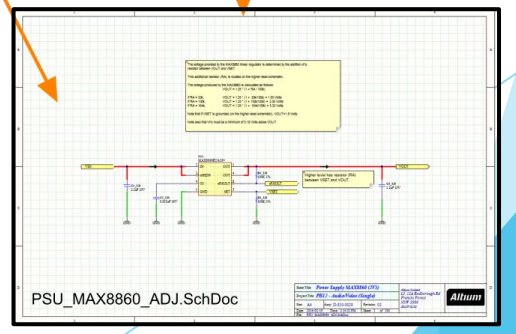


Иерархические (Hierarchical Design)

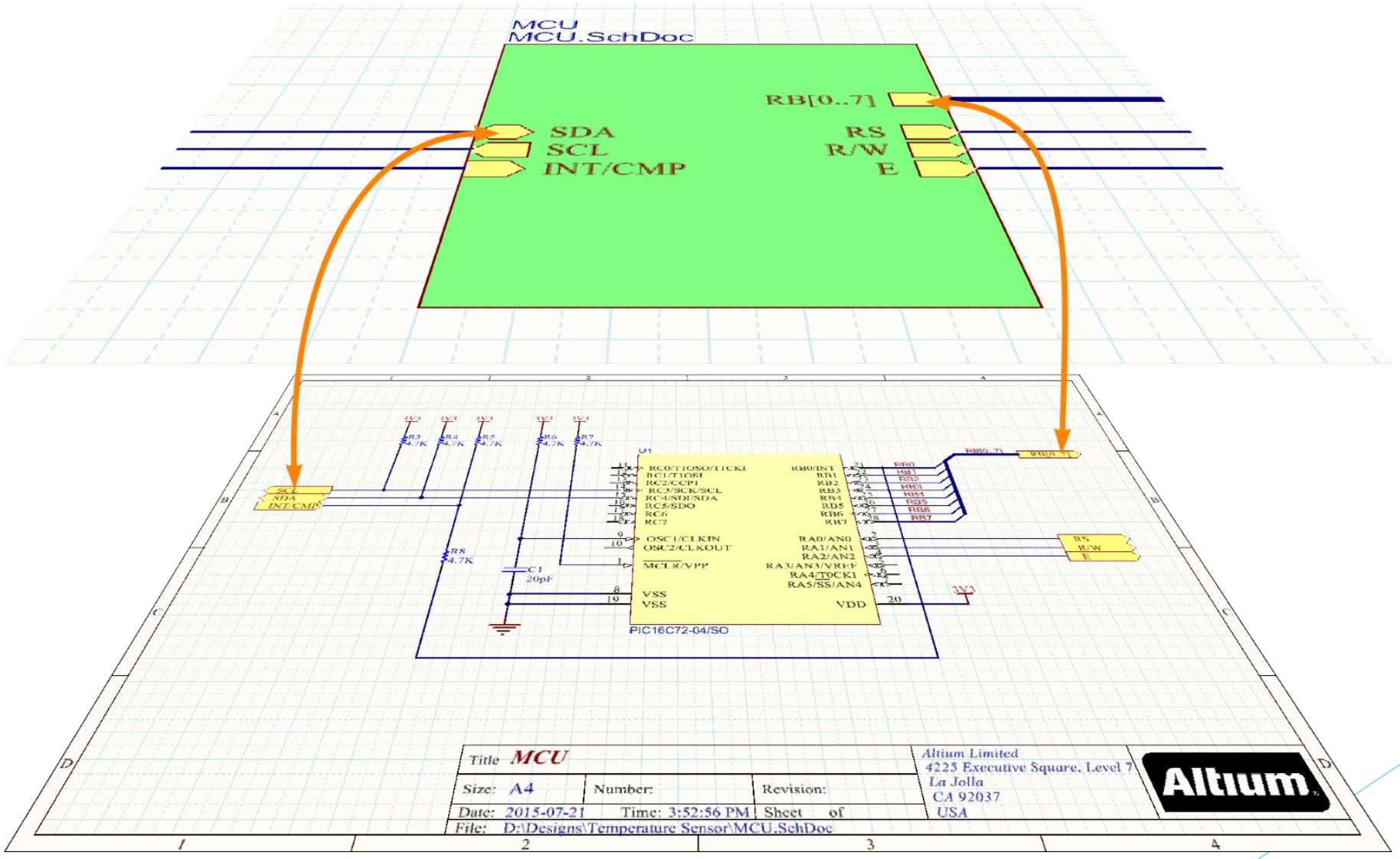








Sheet symbol



Плоская схема.

По сути это одна большая схема просто изображенная на нескольких листах.
Рекомендуется связи между листами отображать на первом листе (аналог функциональной схемы)

Достоинства

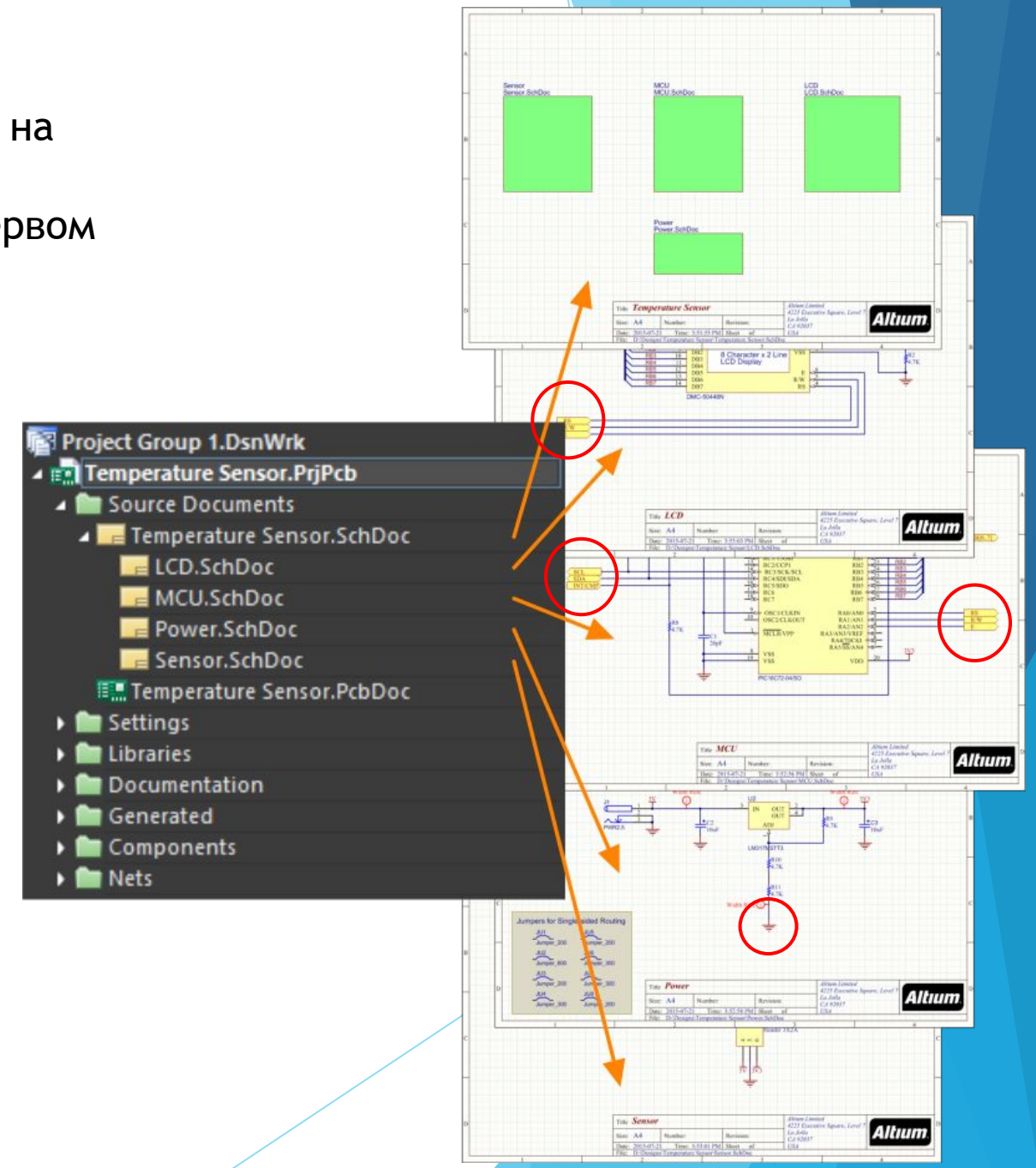
- ❑ Удобно и быстро создавать
- ❑ Простые правила именования цепей и элементов

Недостатки

- ❑ Трудно читаема при большом количестве листов

Особенности

- ❑ Каждый лист – отдельный файл в проекте
- ❑ Передача цепей с листа на лист инструментами:
  OffSheet connector, Port, Net Label.
  Power Port, Sheet Entry.



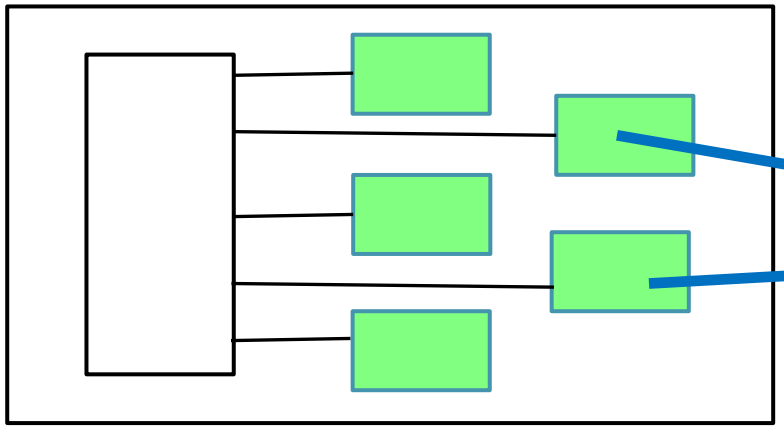
Иерархическая схема

Достоинства

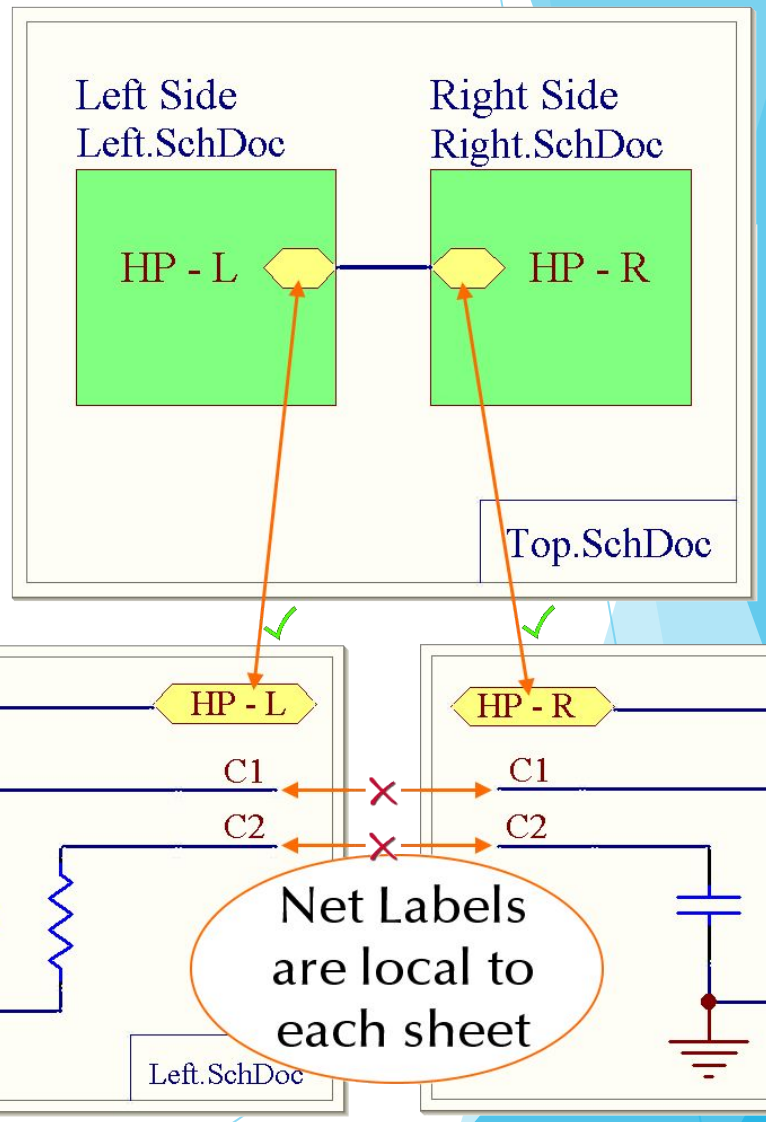
- Легко читаются большие сложные схемы
- Удобны для создания схем многоканальных устройств элементов

Недостатки

- Сложная система обозначений элементов и цепей
- Трудно изображать схему в соответствии с требованиями ЕСКД.



1C1 1C2 1R1
2C1 2C2 2R1
3C1 3C2 3R1



Мультиплатные проекты

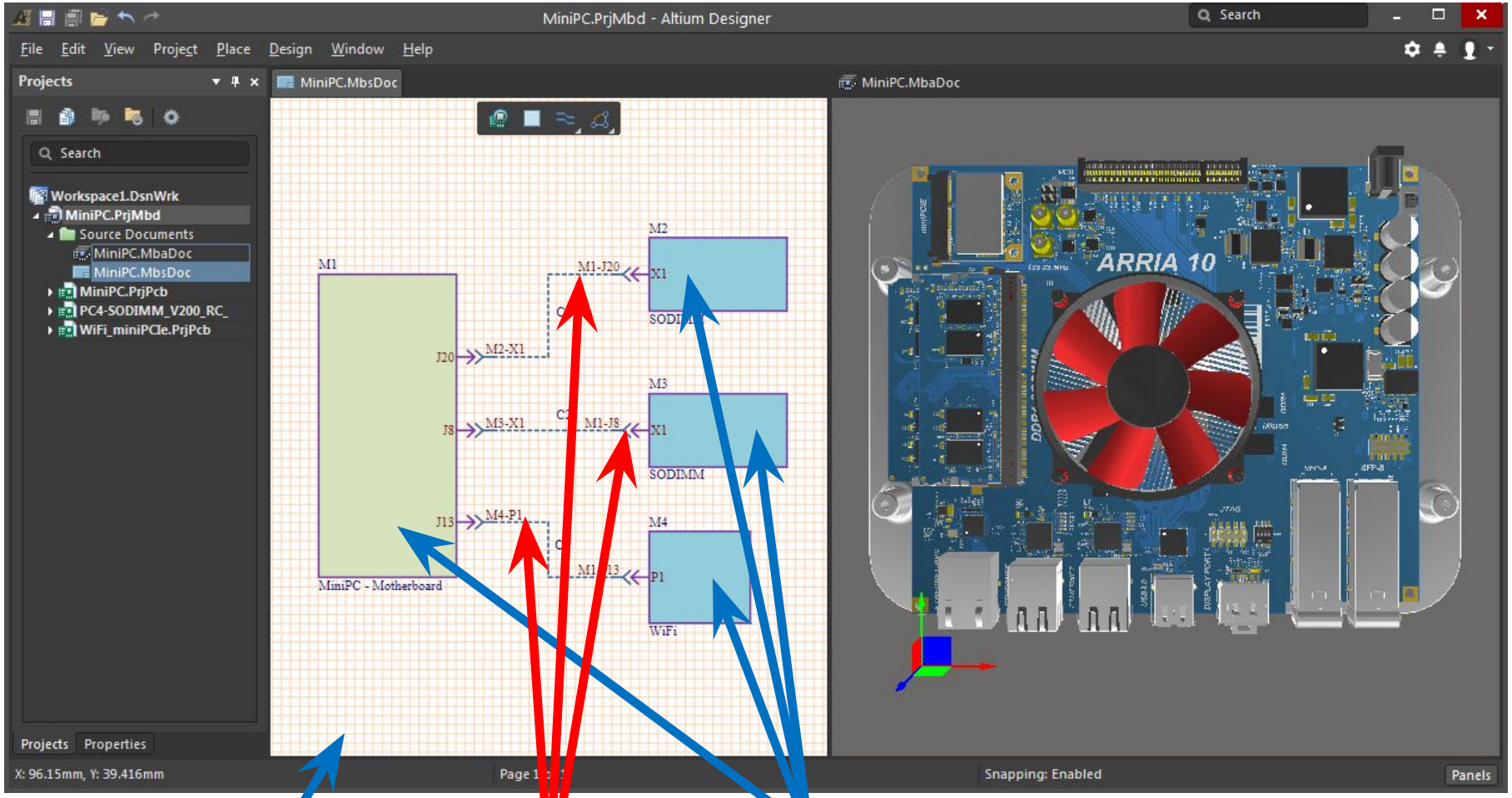
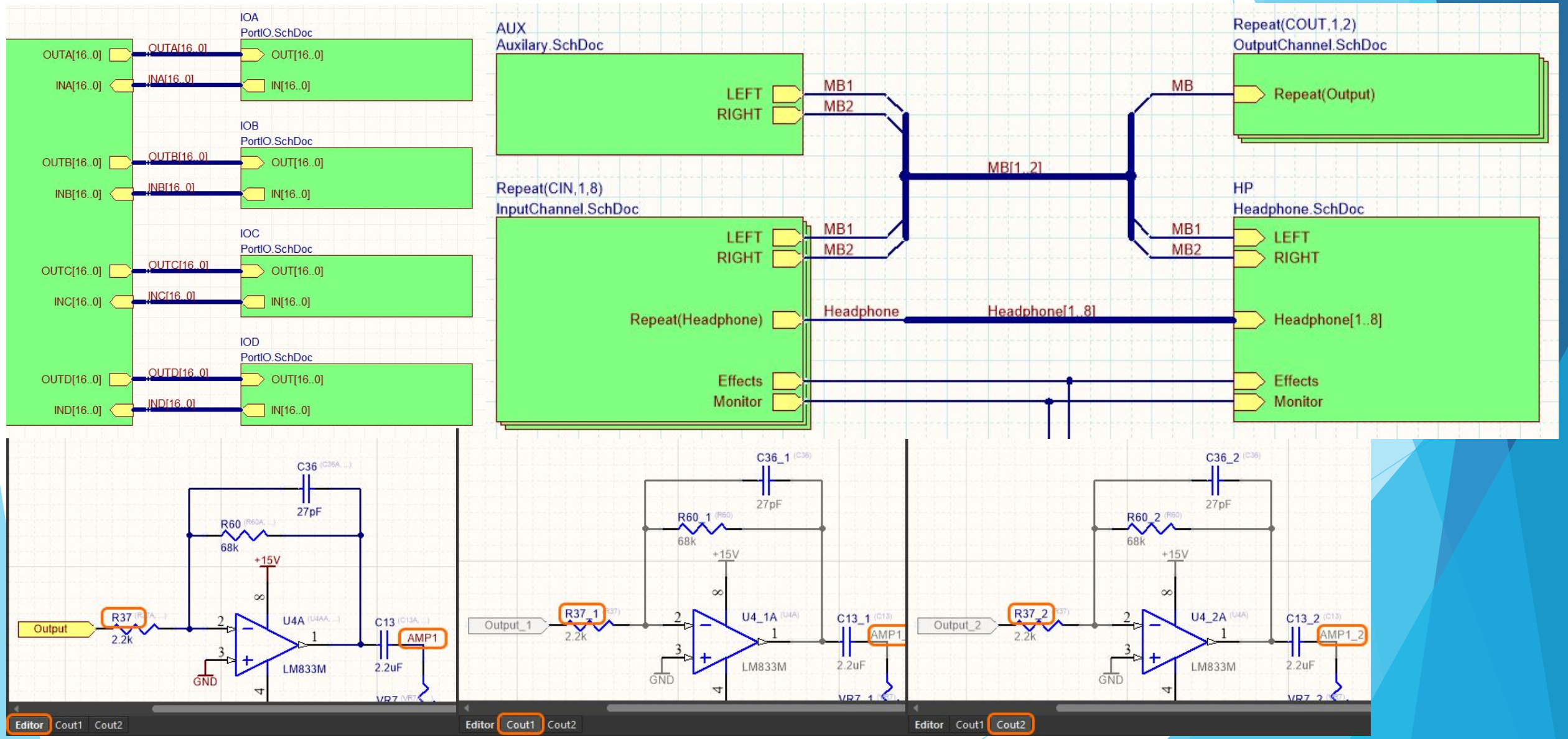


Схема блока (Э4)

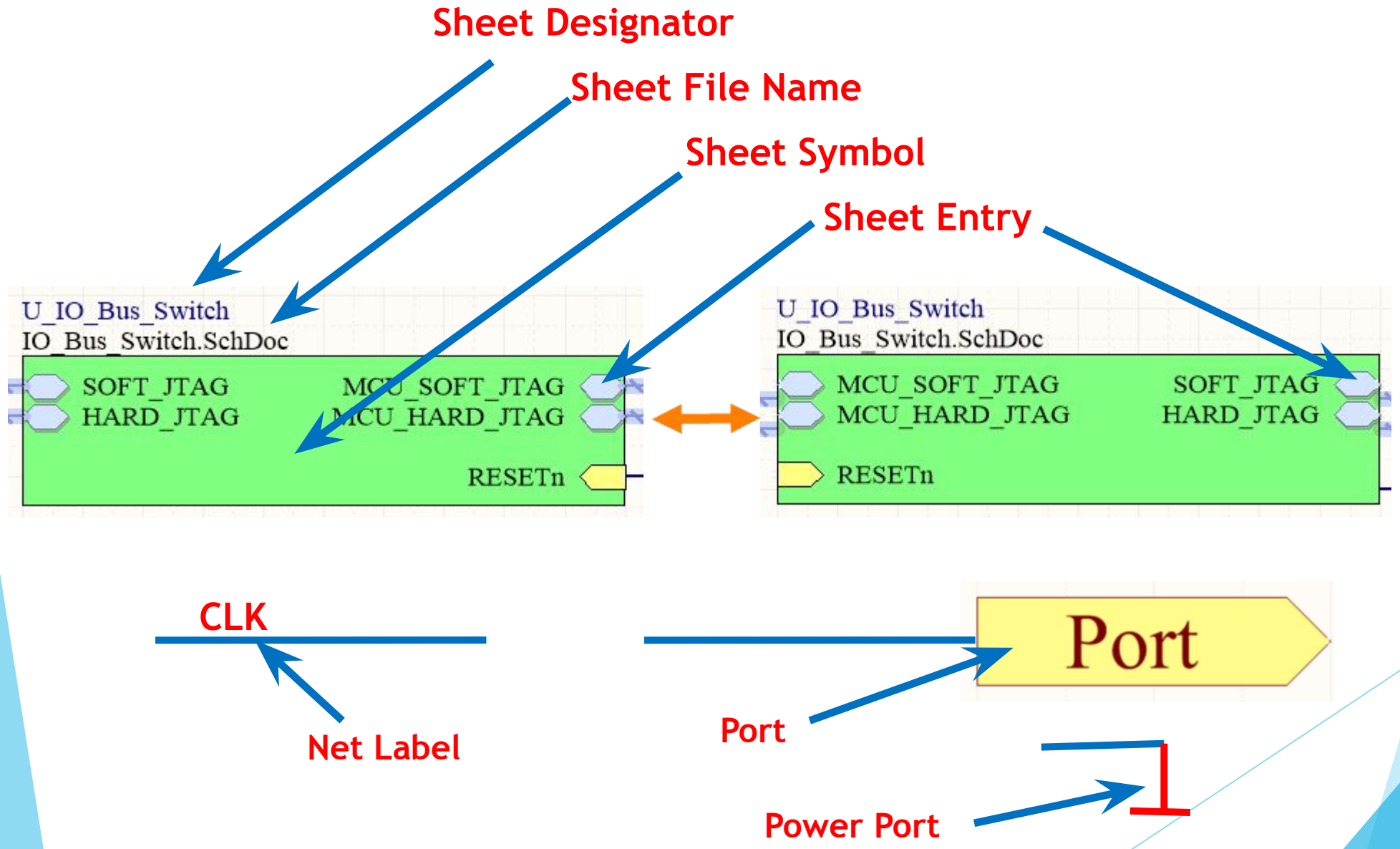
Схемы отдельных модулей (Э3)

Соединения: разъем в разъем,
жгут или кабель

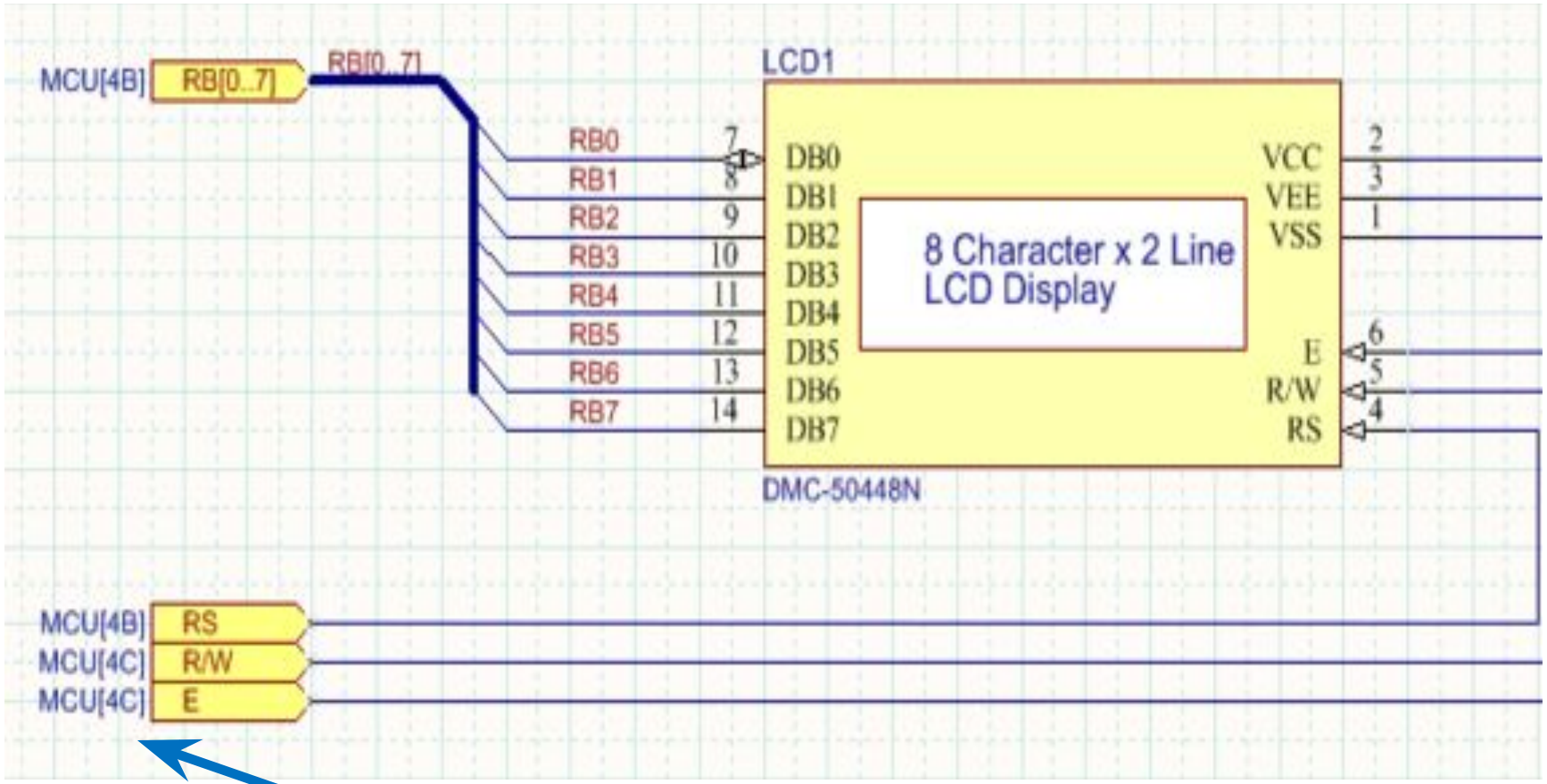
Мультиканальные проекты

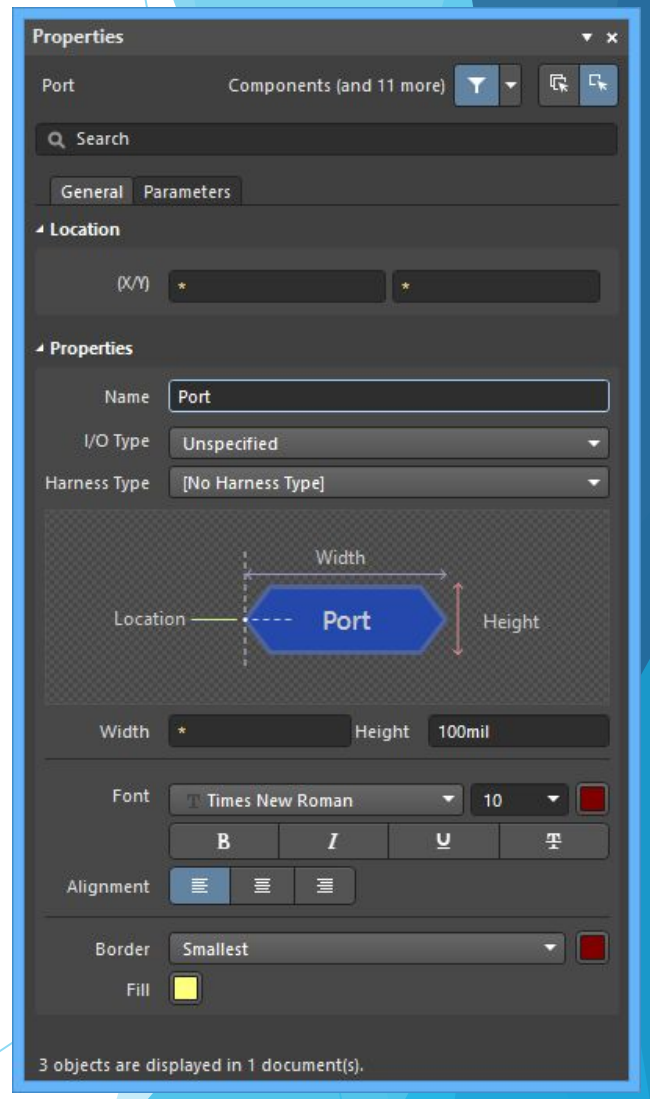


Передача связей между листами



Передача связей между листами



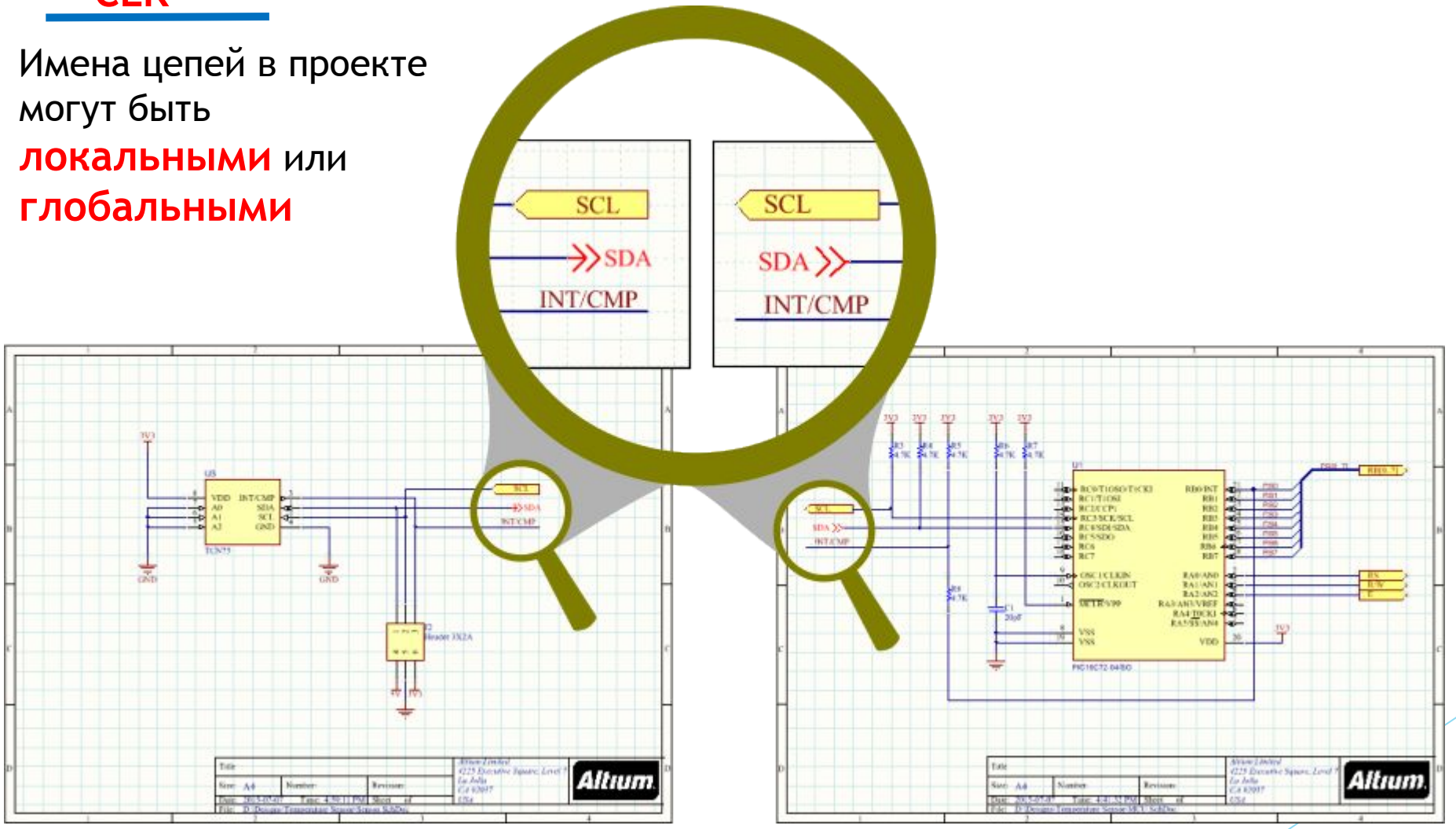


перекрестные ссылки **Port Cross Reference** добавляют каждому порту ИмяЛиста[Координаты], ссылаясь на соответствующий порт на другом листе

Передача связей между листами

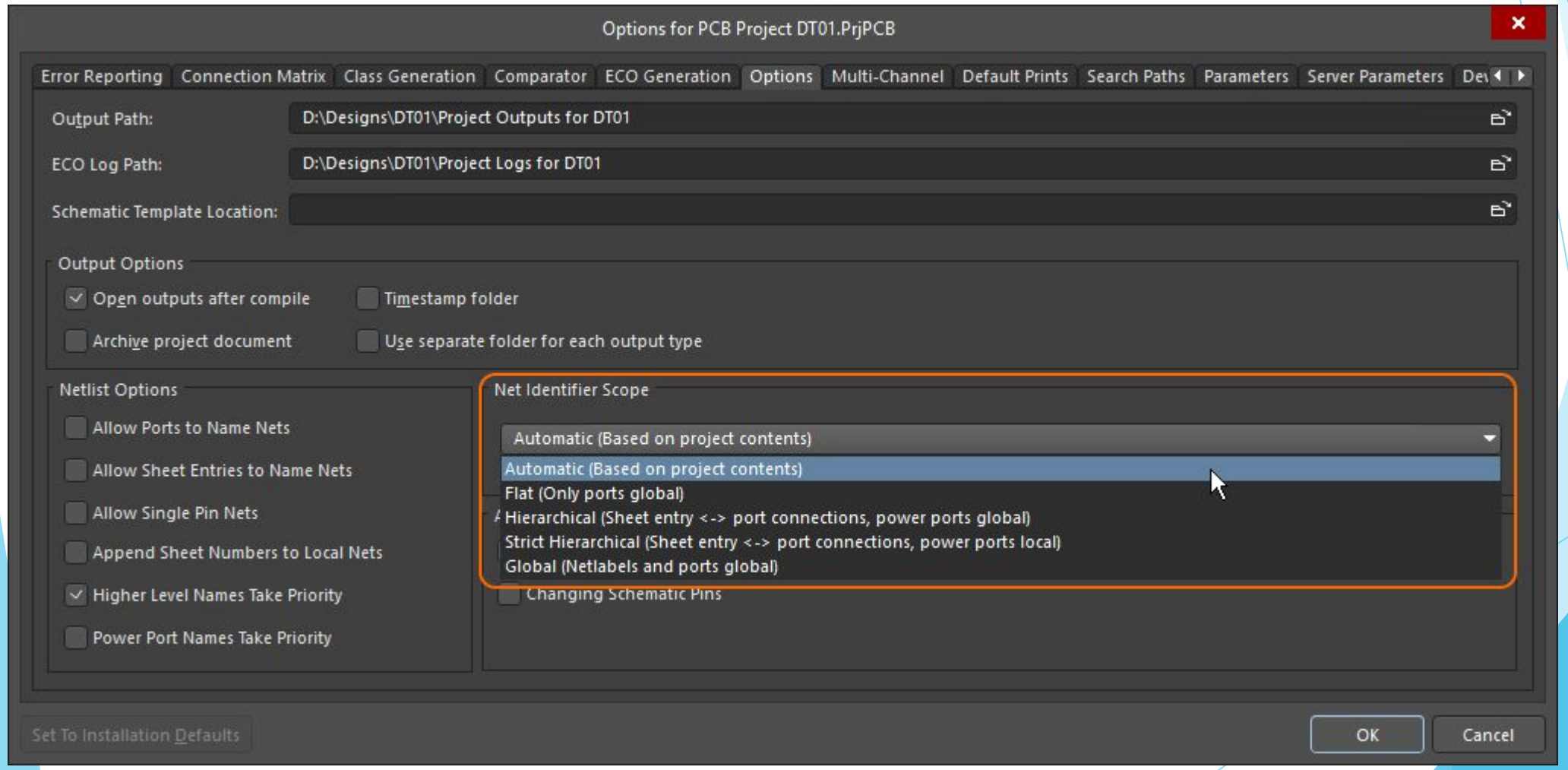
CLK

Имена цепей в проекте могут быть **локальными** или **глобальными**



Область действия идентификатора цепей

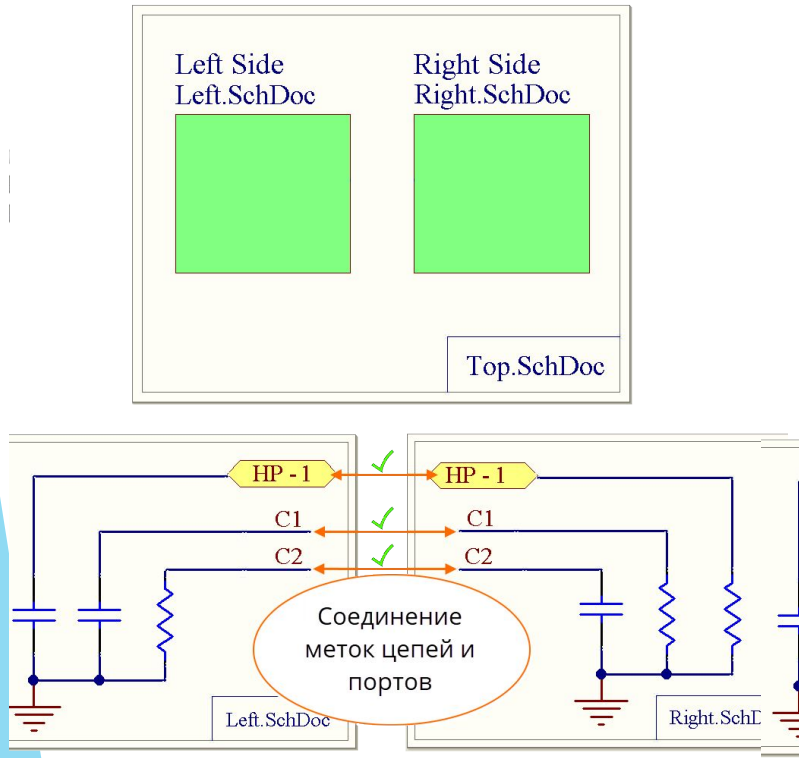
- При компиляции проекта система использует текущие настройки параметра Net Identifier Scope



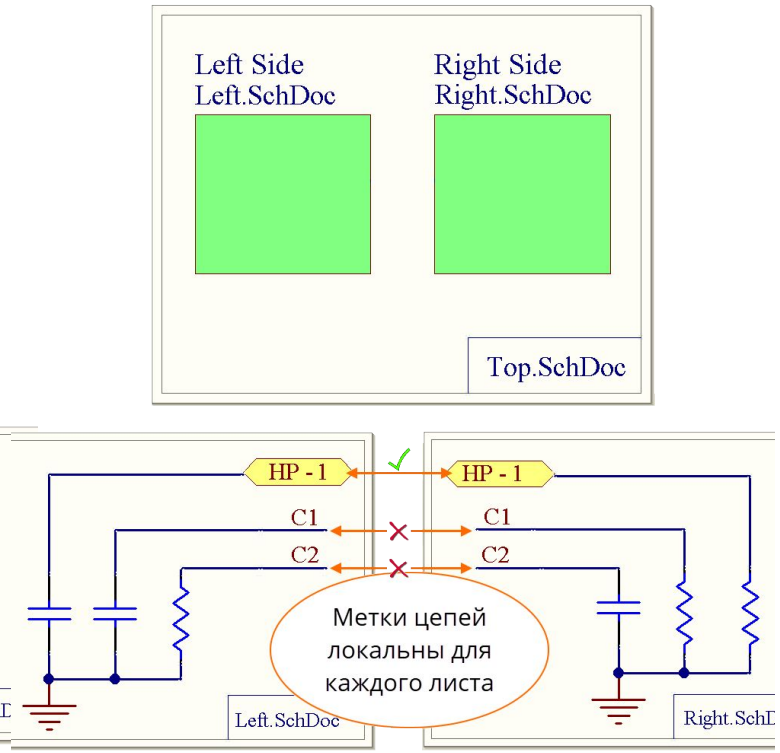
Область действия идентификатора цепей

Net Identifier Scope

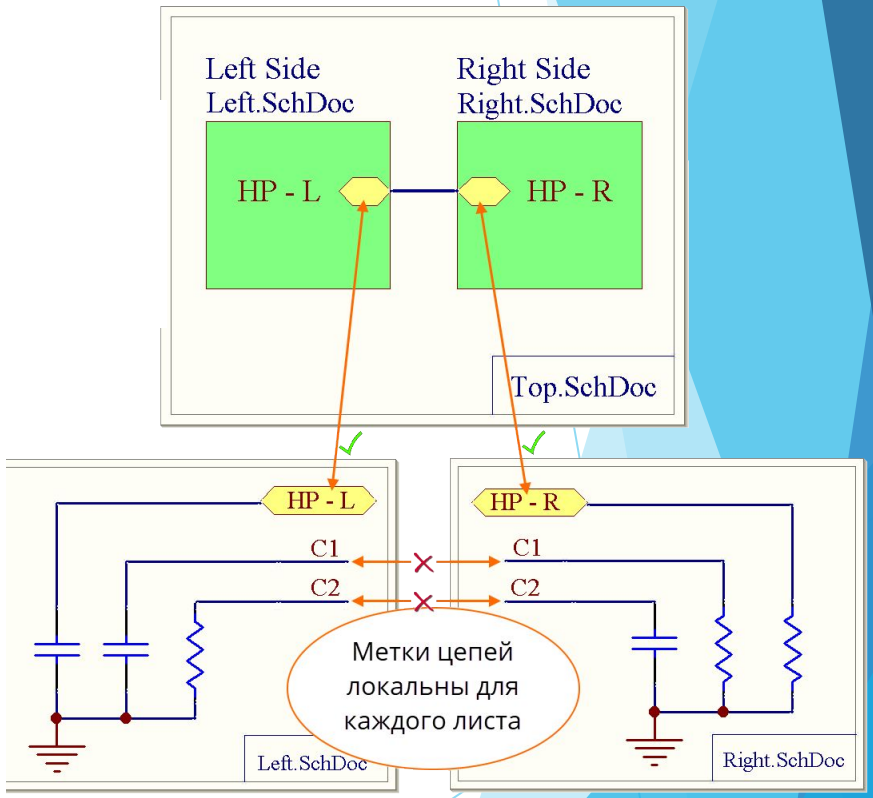
Global



Flat



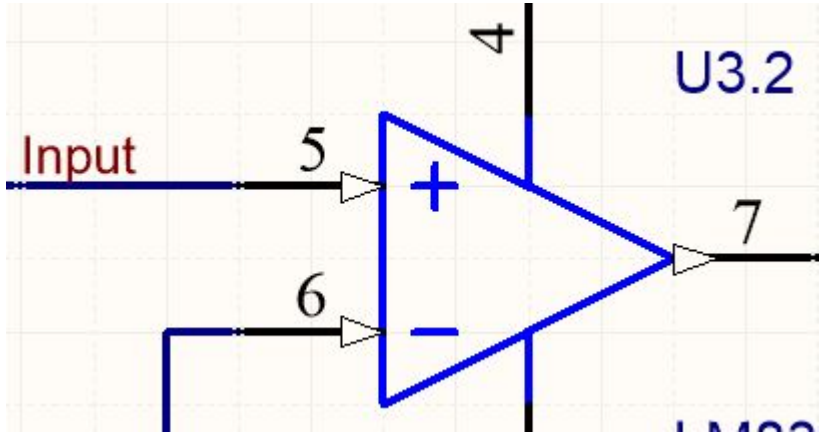
Hierarchical

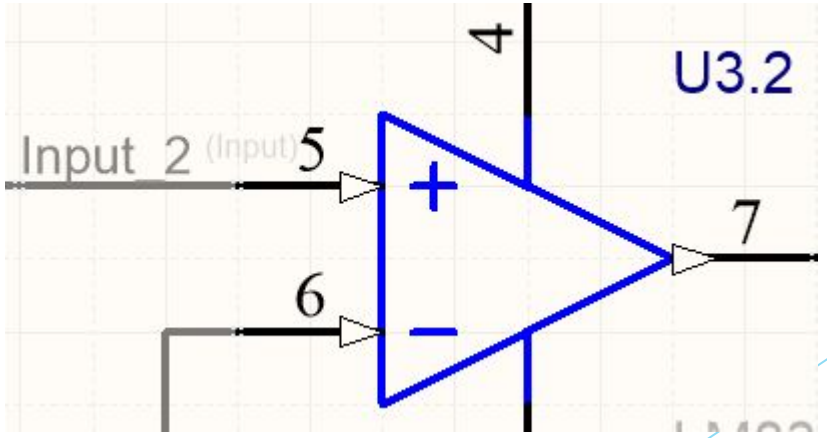


Имена цепей

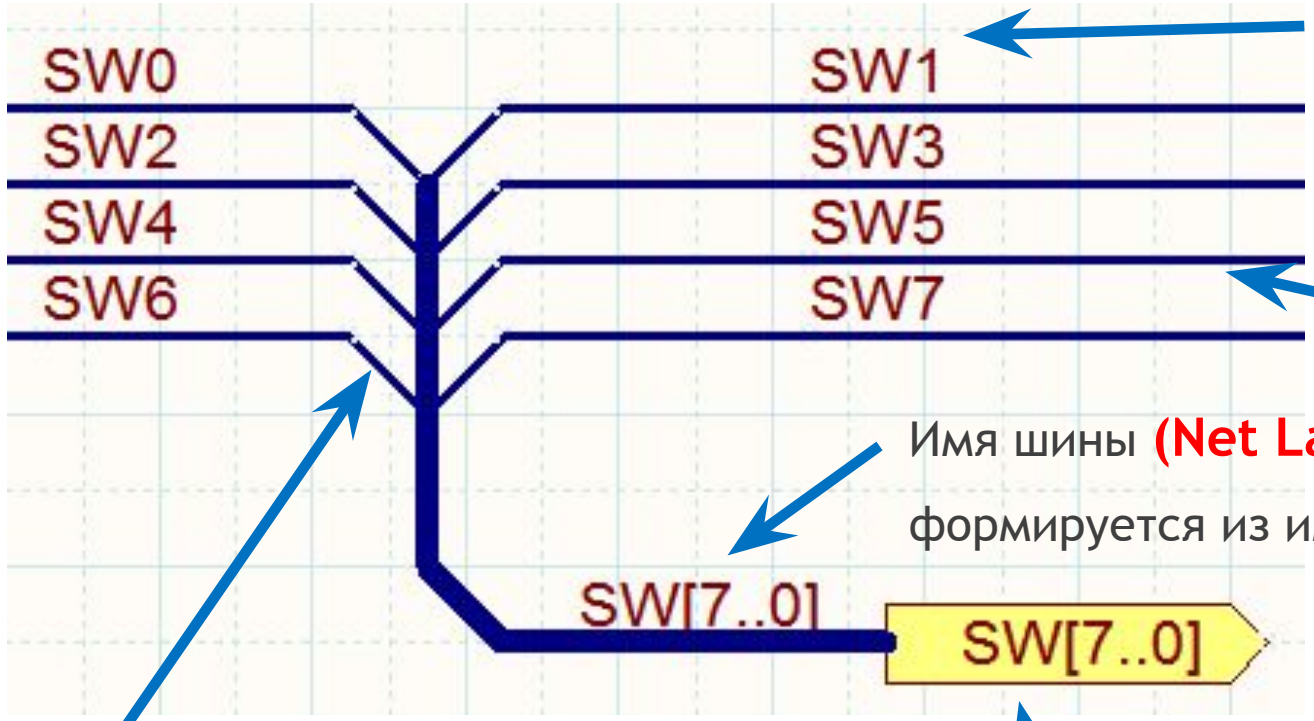
- По умолчанию имя присваивается по подключению первого контакта цепи, например **NetD2-17**
- Имя цепи можно присвоить меткой **Net Label.**

  На одной цепи не могут располагаться разные метки.
- В иерархическом проекте одна цепь может иметь разные имена на разных уровнях схемы.
- Если на разных схемах использованы одинаковые имена цепей компилятор объединит их. Избежать объединения можно включением параметра **Append Sheet Numbers to Local Net**





Шина (BUS)



Имя цепи **(Net Label)**

Может отличаться

только последней цифрой

Цепь (**Wire**)

Имя шины **(Net Label)**

формируется из имен цепей

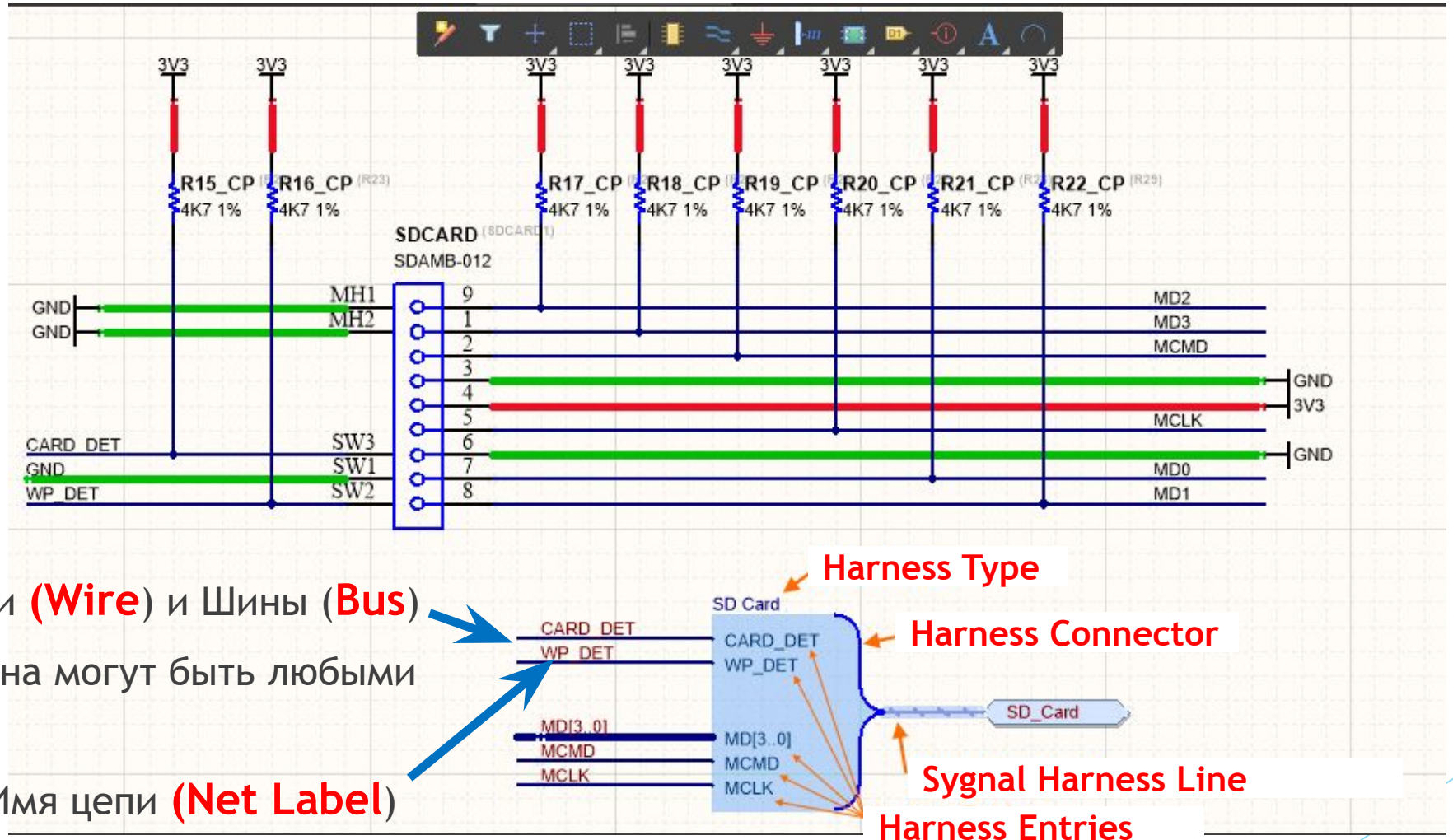
Вход в шину **(Bus Entry)** Шина (**Bus**)

порт **(Port)**

Имя порта должно совпадать

с именем шины

Сигнальный Жгут (Signal Harness)

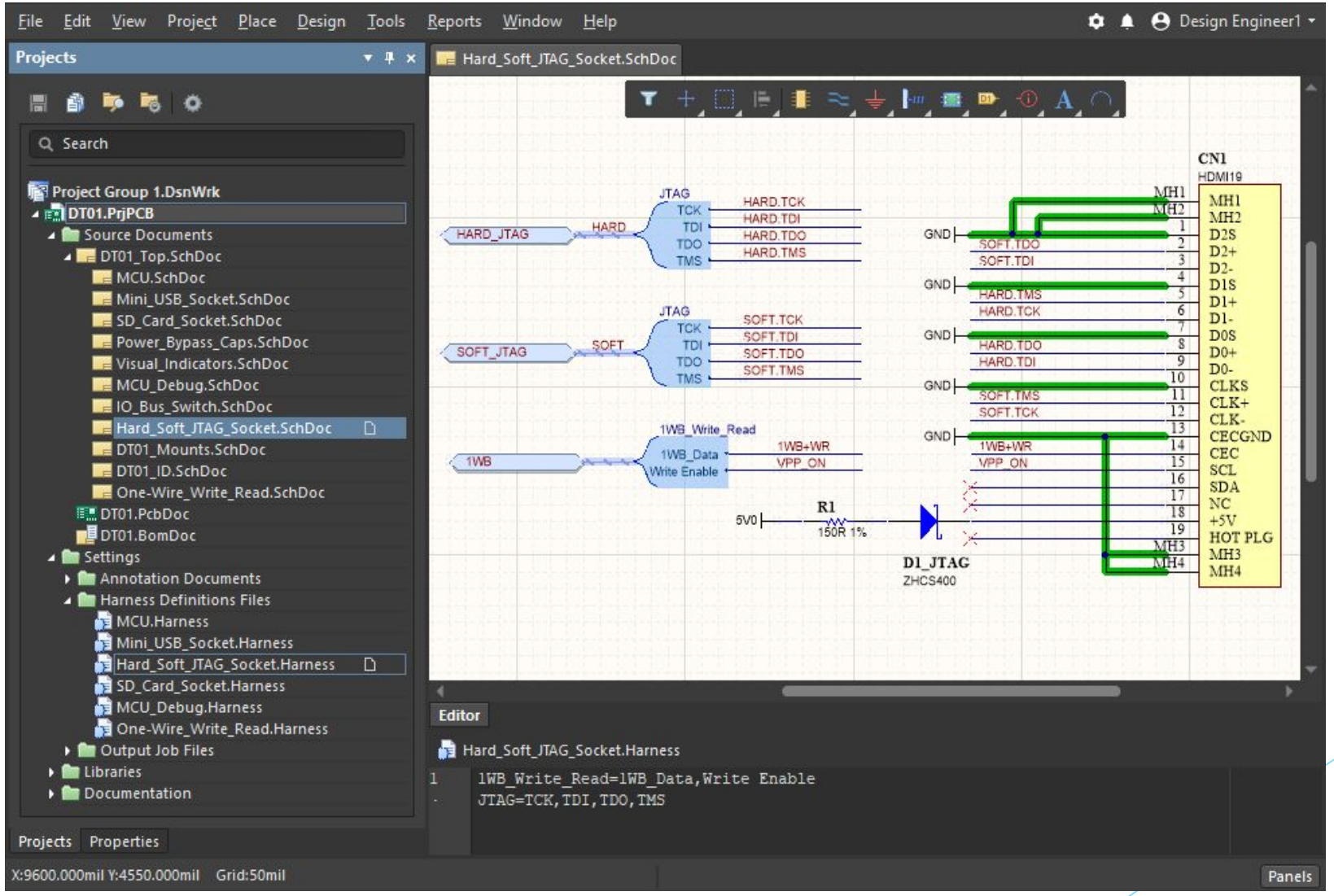


Цепи (**Wire**) и Шины (**Bus**)

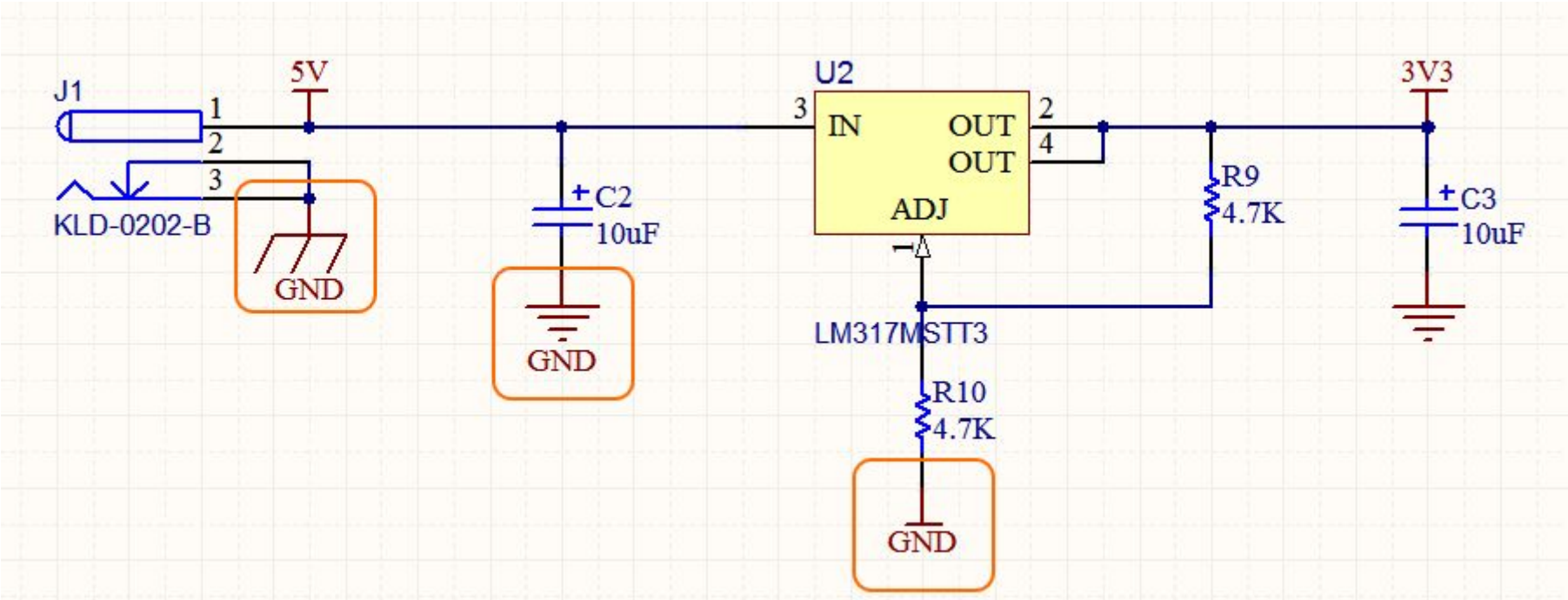
Имена могут быть любыми

Имя цепи (**Net Label**)

Пример использования жгутов



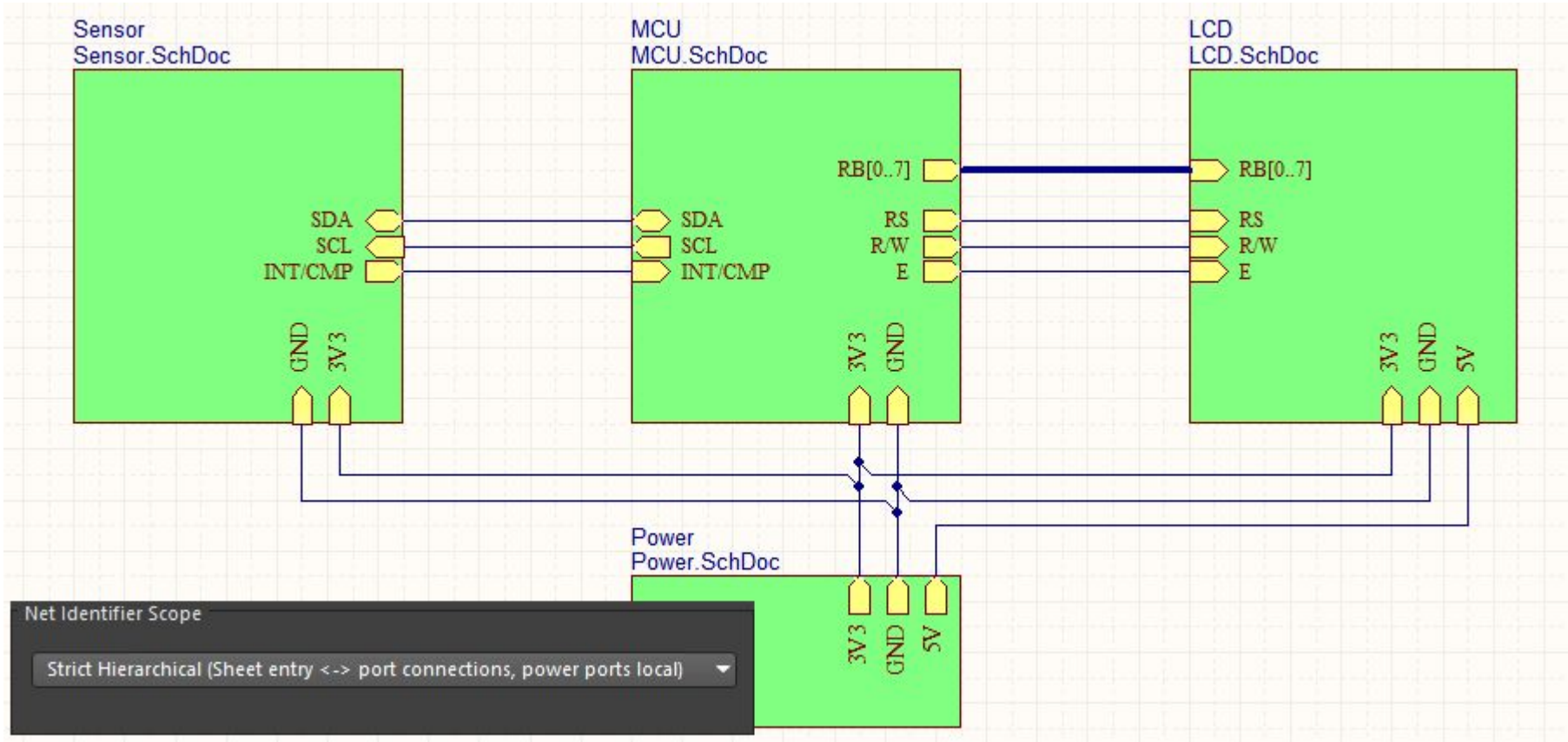
Цепи питания



По умолчанию цепи питания определены как **Глобальные цепи**

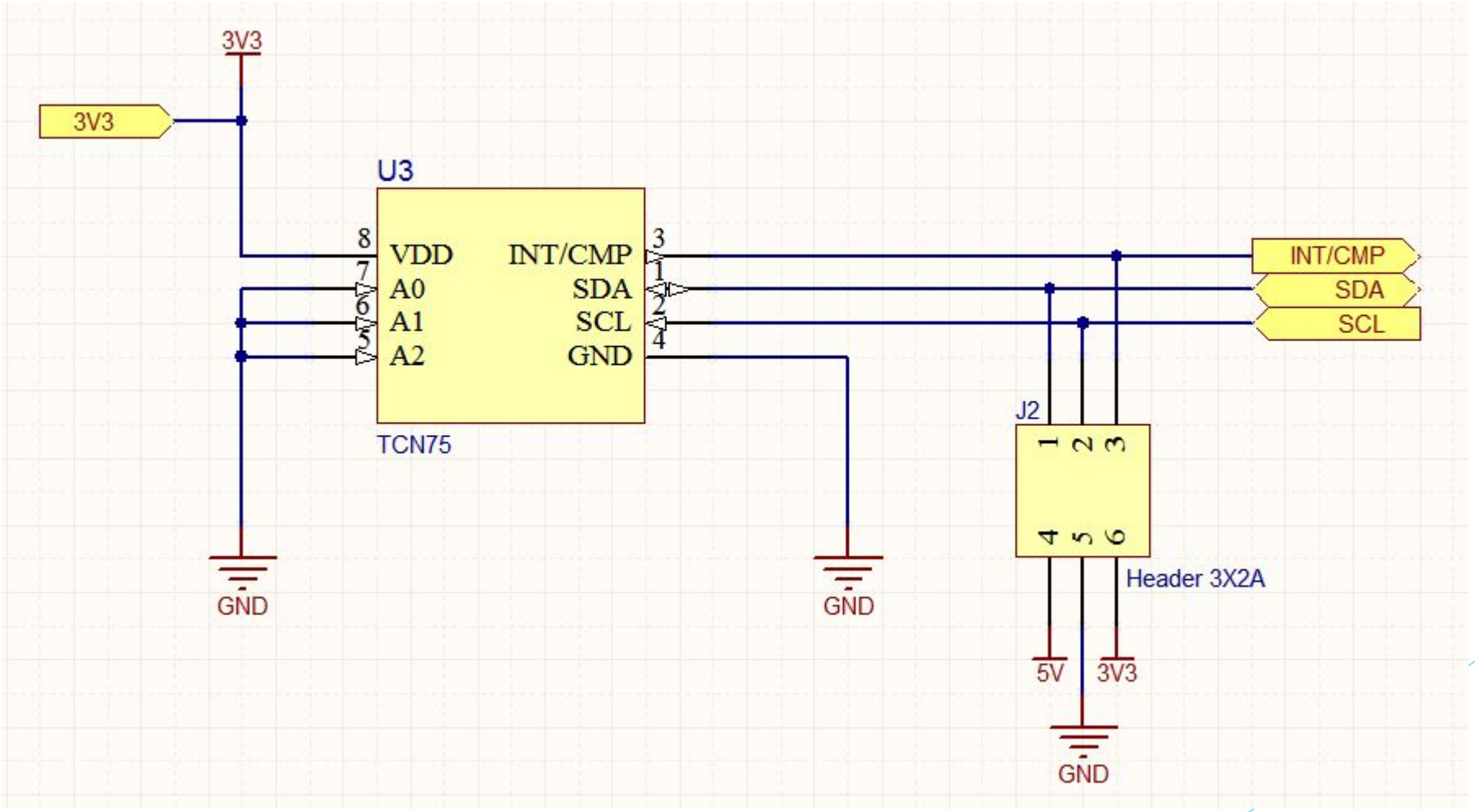
Цепи питания (глобальная локация)

Если проект иерархический (параметру **Net Identifier Scope** присвоено значение **Strict Hierarchical**) то цепи питания локальны и их необходимо явно объединять.

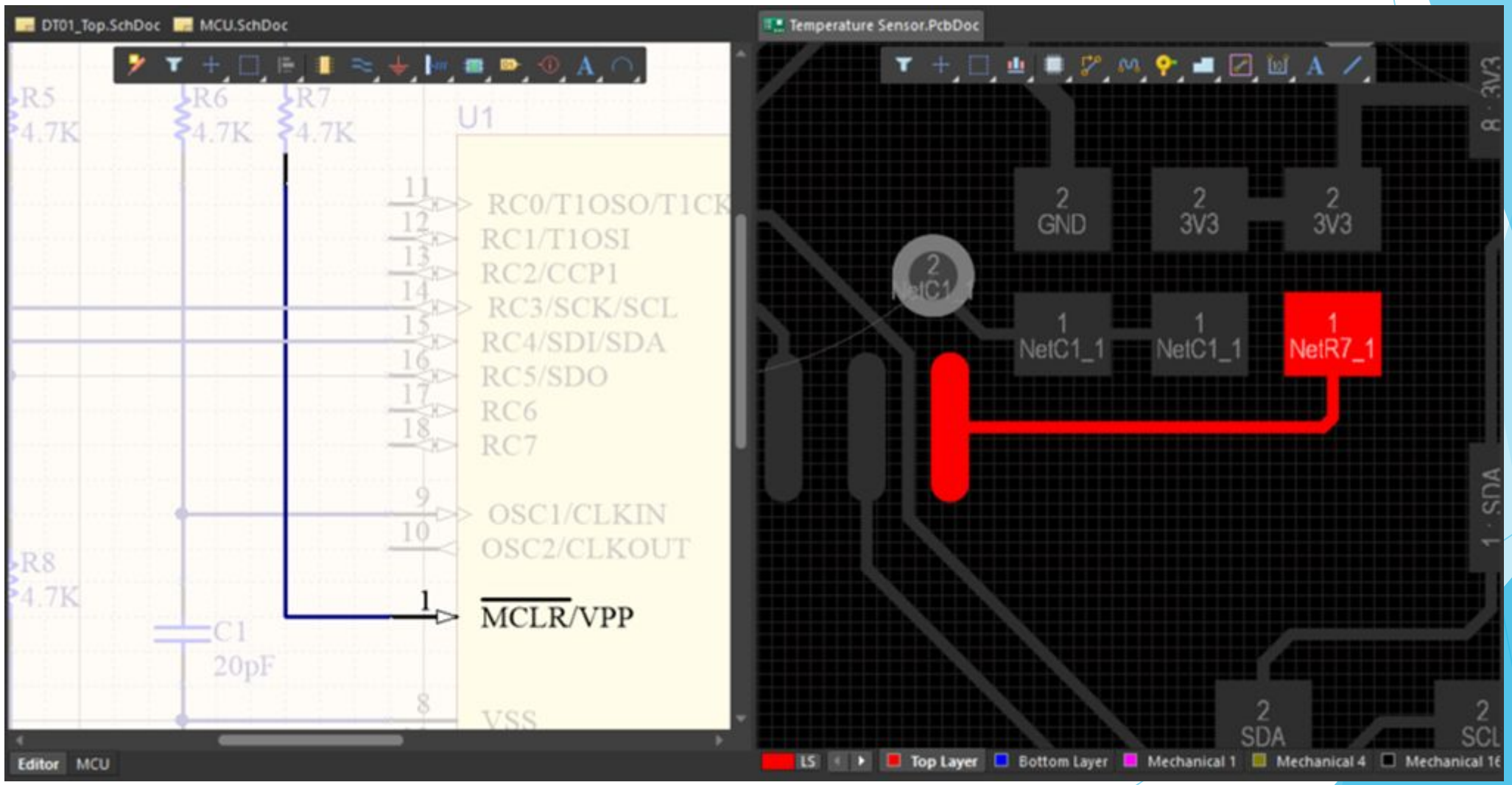


Цепи питания (индивидуальная локация)

Определенную цепь питания можно локализовать на определенном листе, подключив **Power Port** к объекту **Port** на этом листе схемы..

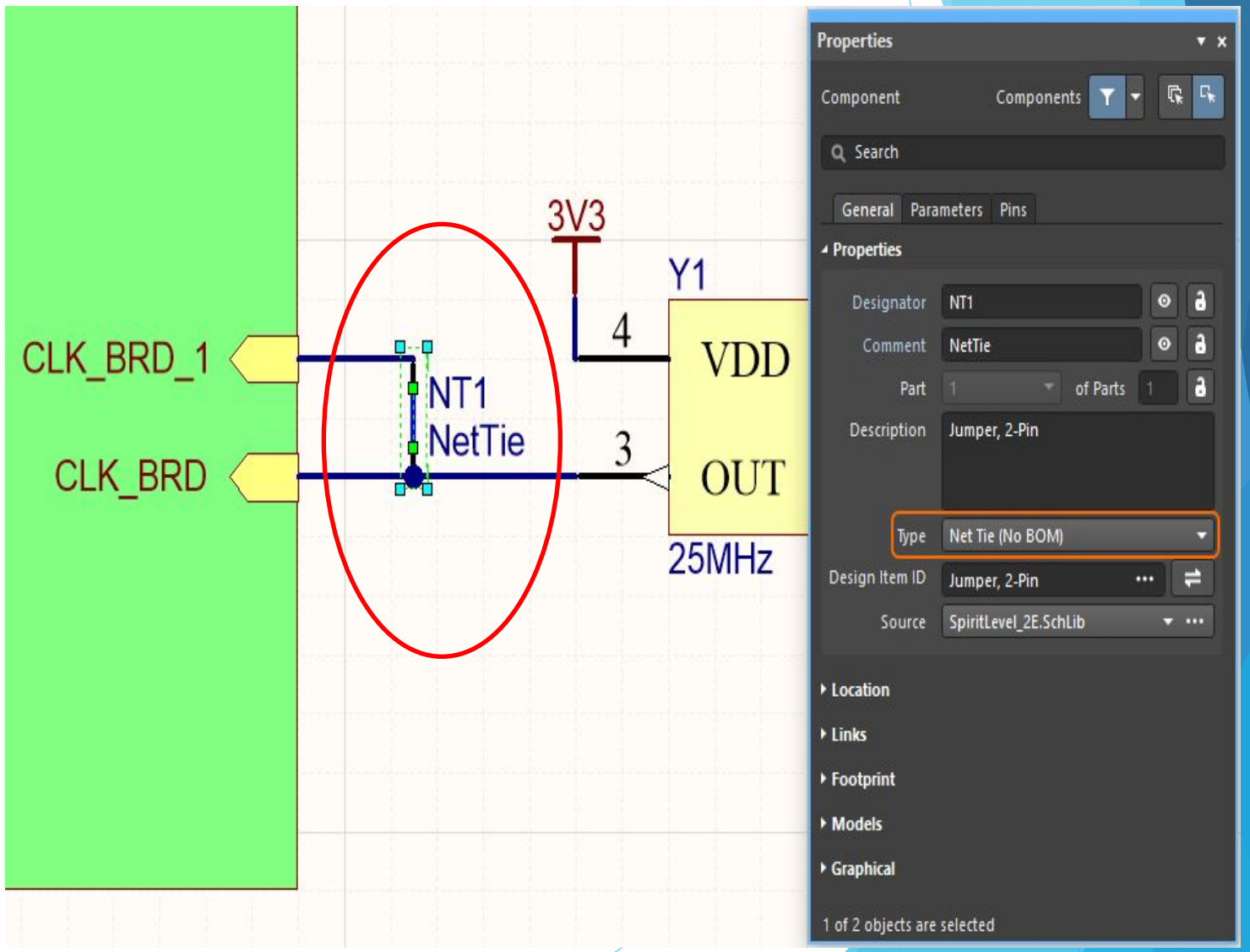


Имена цепей на схеме и плате



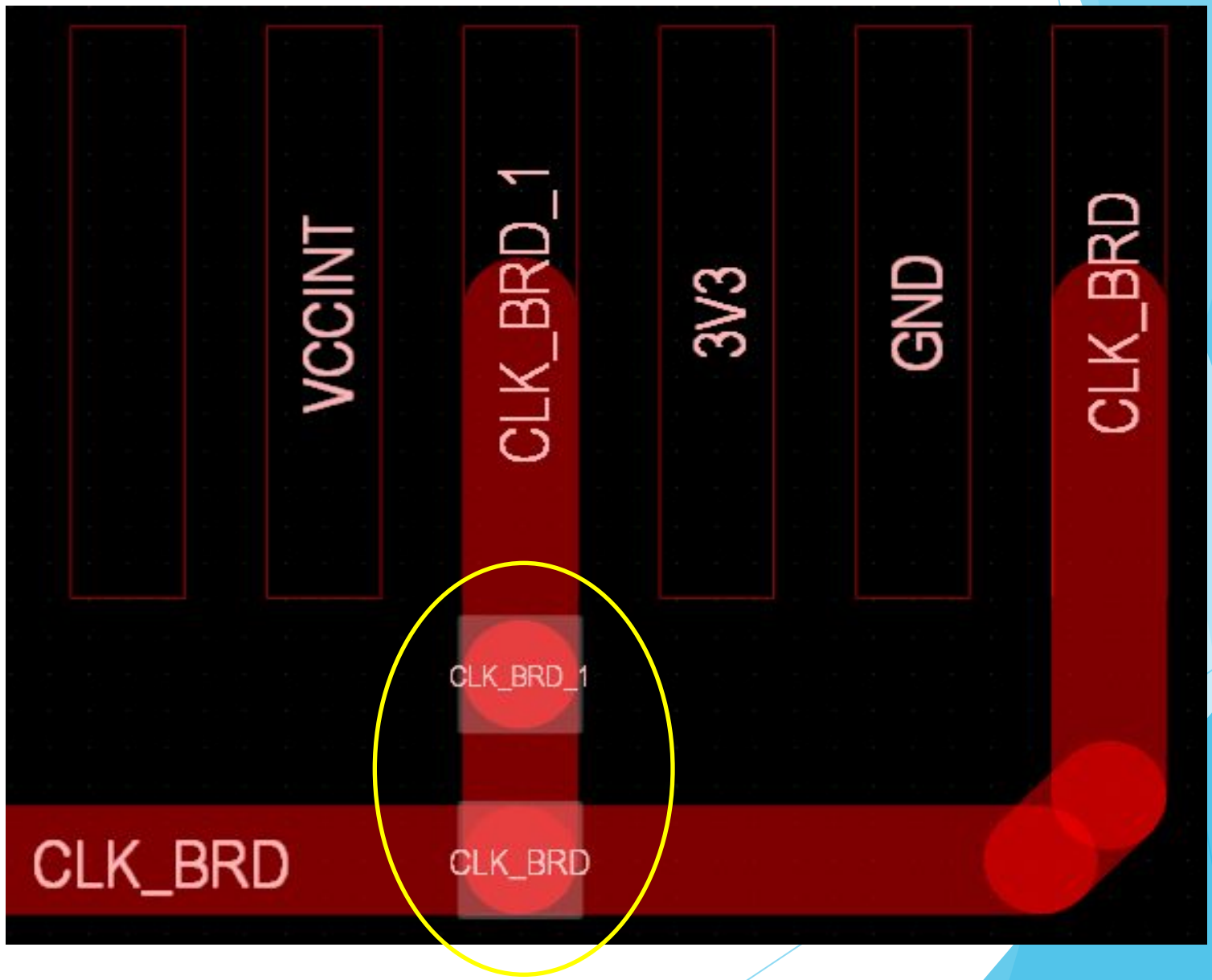
Объединение цепей

- Компонент **Net Tie** является управляемым замыканием.
- На схеме у компонента Net Tie присутствуют два (или больше) вывода, которые подсоединяются к одной из цепей, которые необходимо замкнуть.
- Свойству **Component Type** задано значение **Net Tie,**

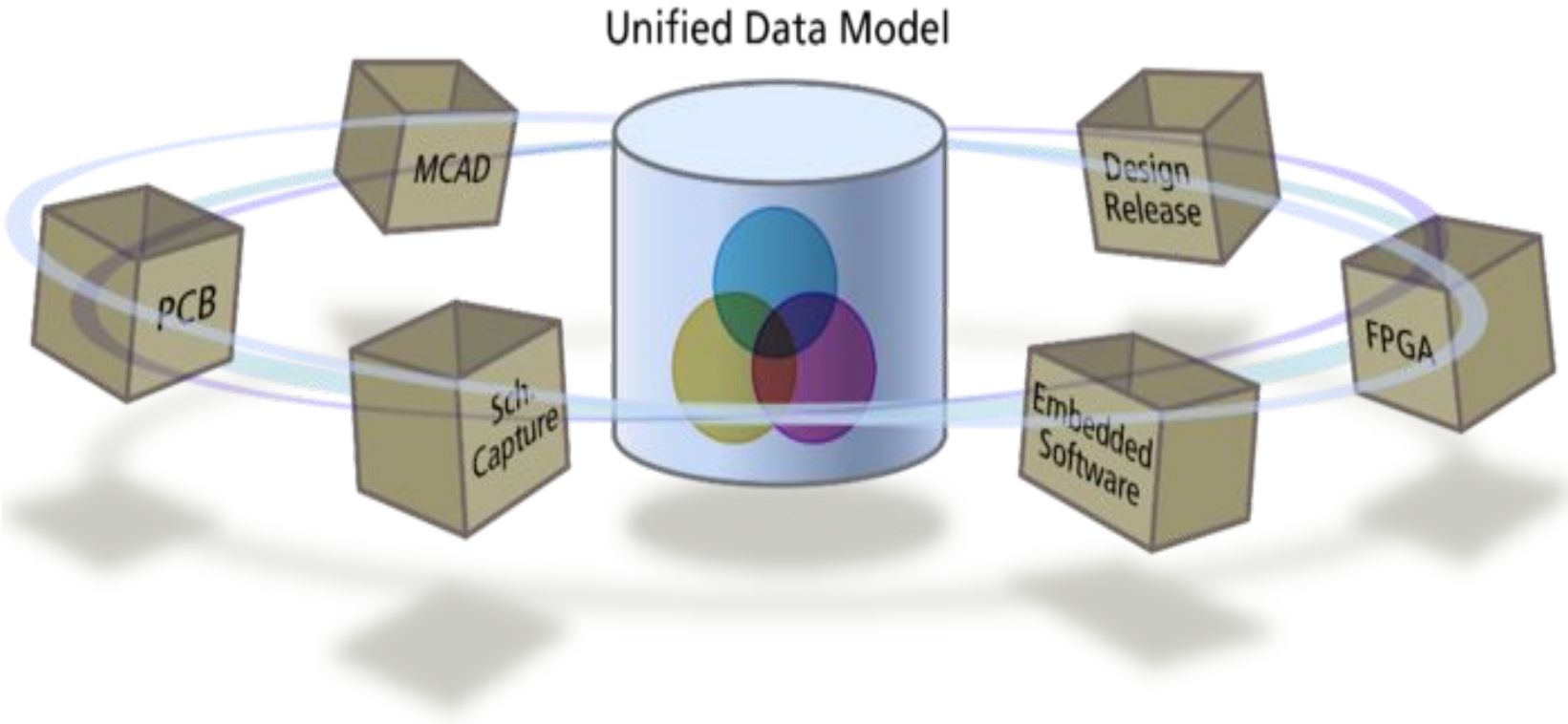


Объединение цепей

Когда для соединения двух различных цепей используется компонент Net Tie, каждая цепь сохраняет собственное имя, как на схеме, так и на плате



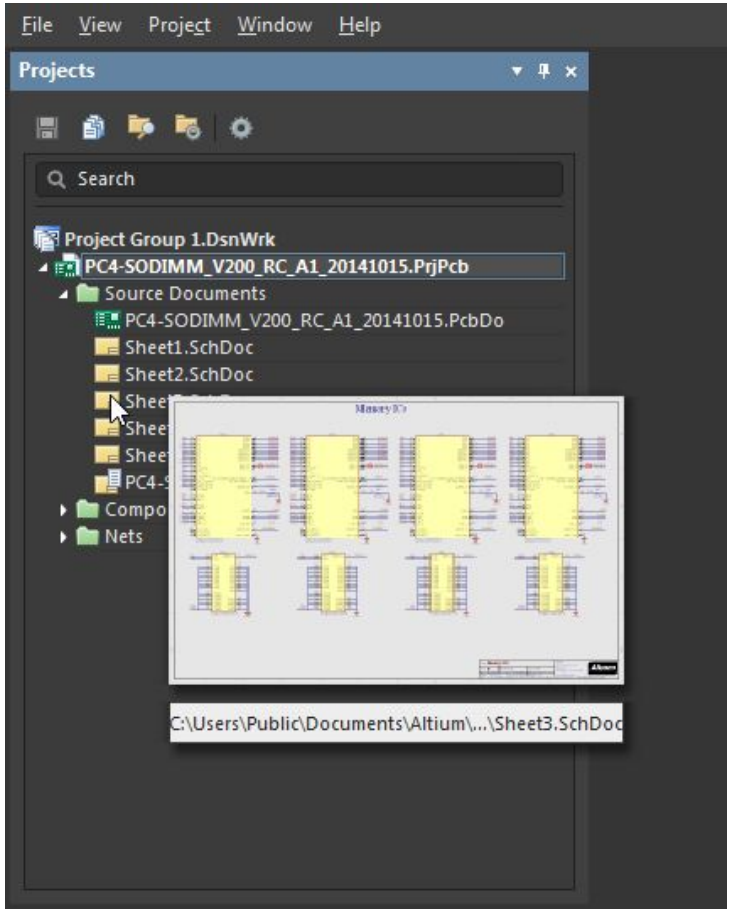
Компиляция проекта

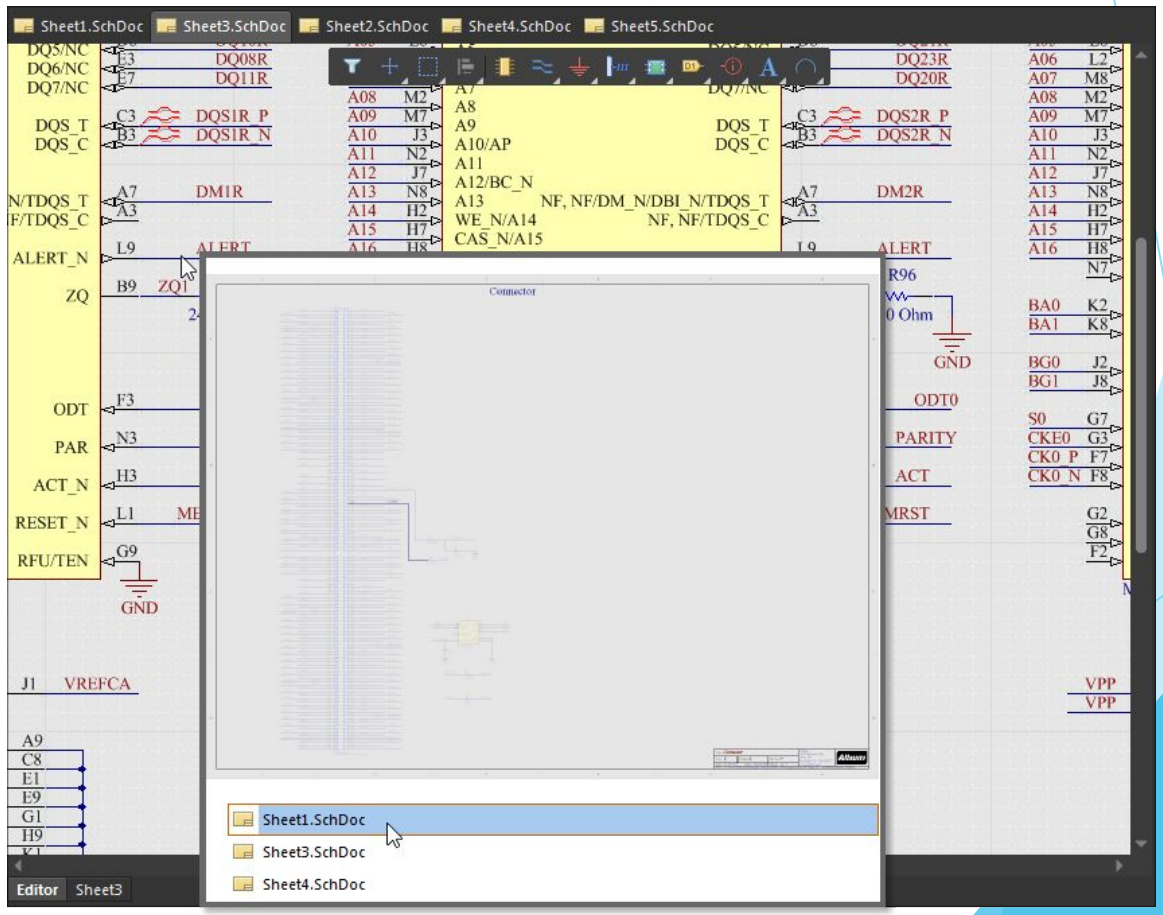


До компиляции схема – это просто рисунок
После компиляции становится возможной навигация по проекту.

Навигация по проекту (схеме)

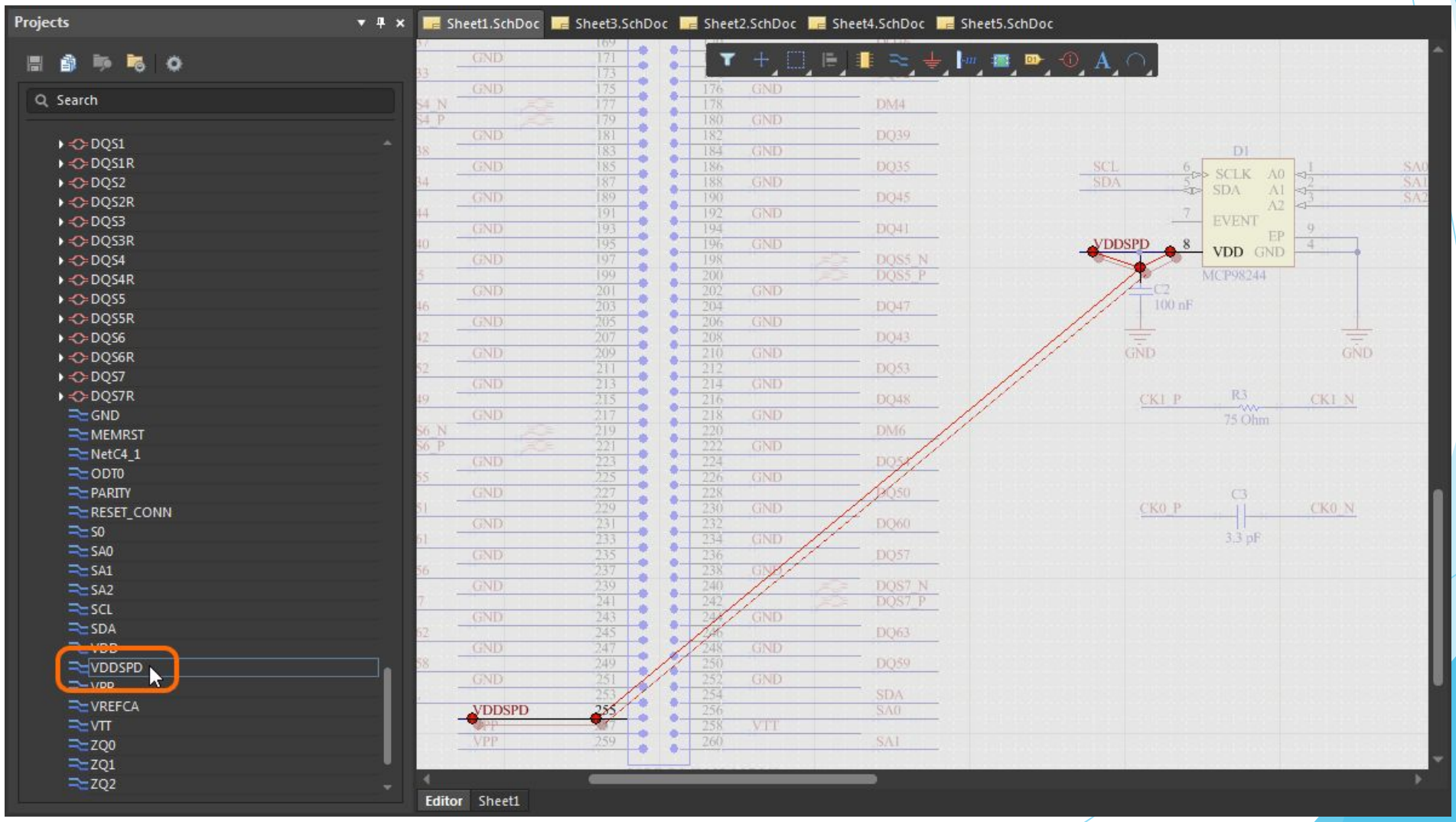
- **Document Insight** -Функция предварительного просмотра документа
- Connectivity Insight обеспечивает предварительный просмотр связей соединенных цепей/выводов между объектами и схемами проекта. Работает только после компиляции проекта





Навигация по проекту (схеме)

- Панель **Navigator** (Работает только после компиляции проекта) отображает элементы и цепи по всем листам, позволяет подкрашивать их.

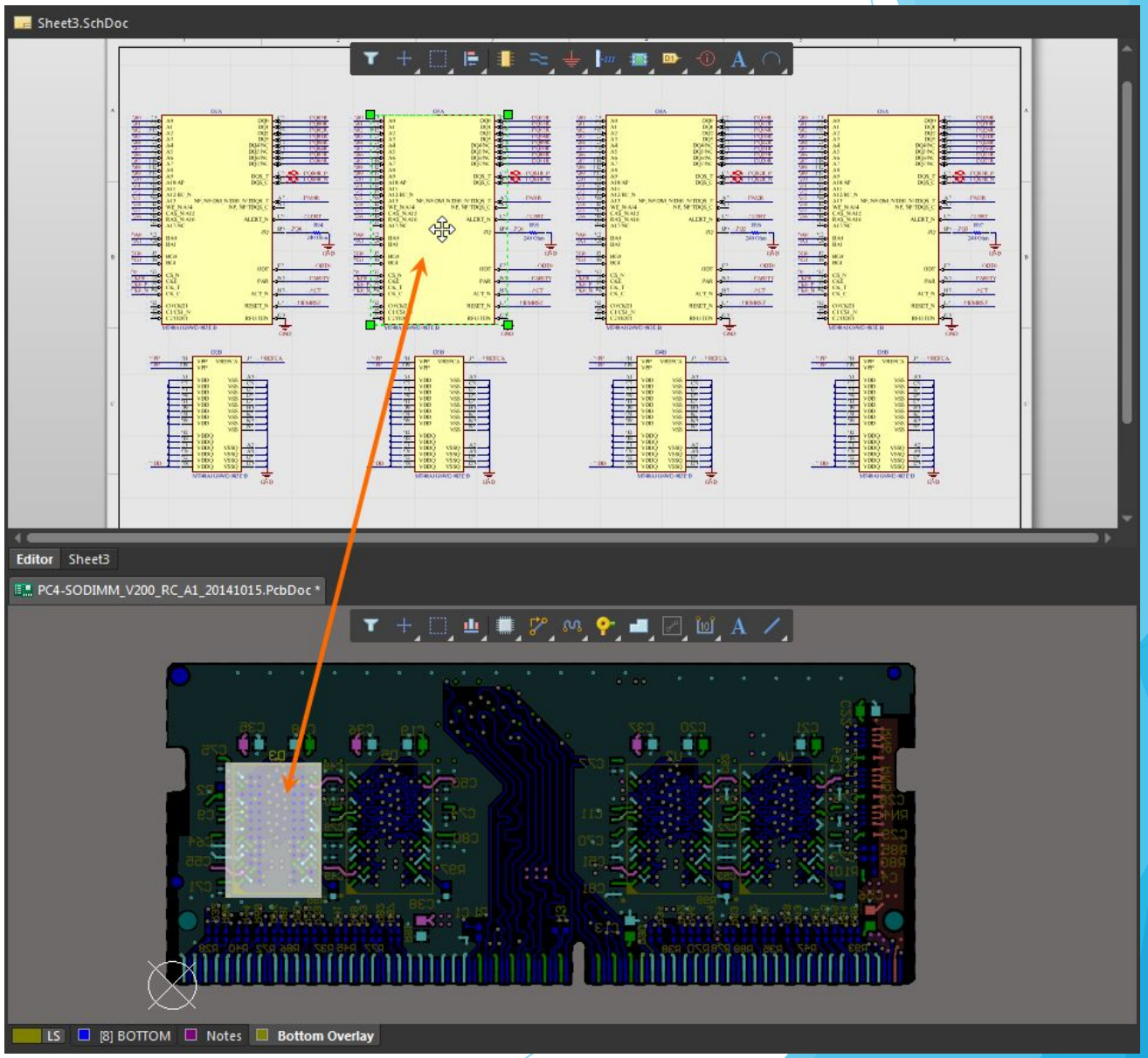


Навигация по проекту (схеме)

- Перекрестное выделение

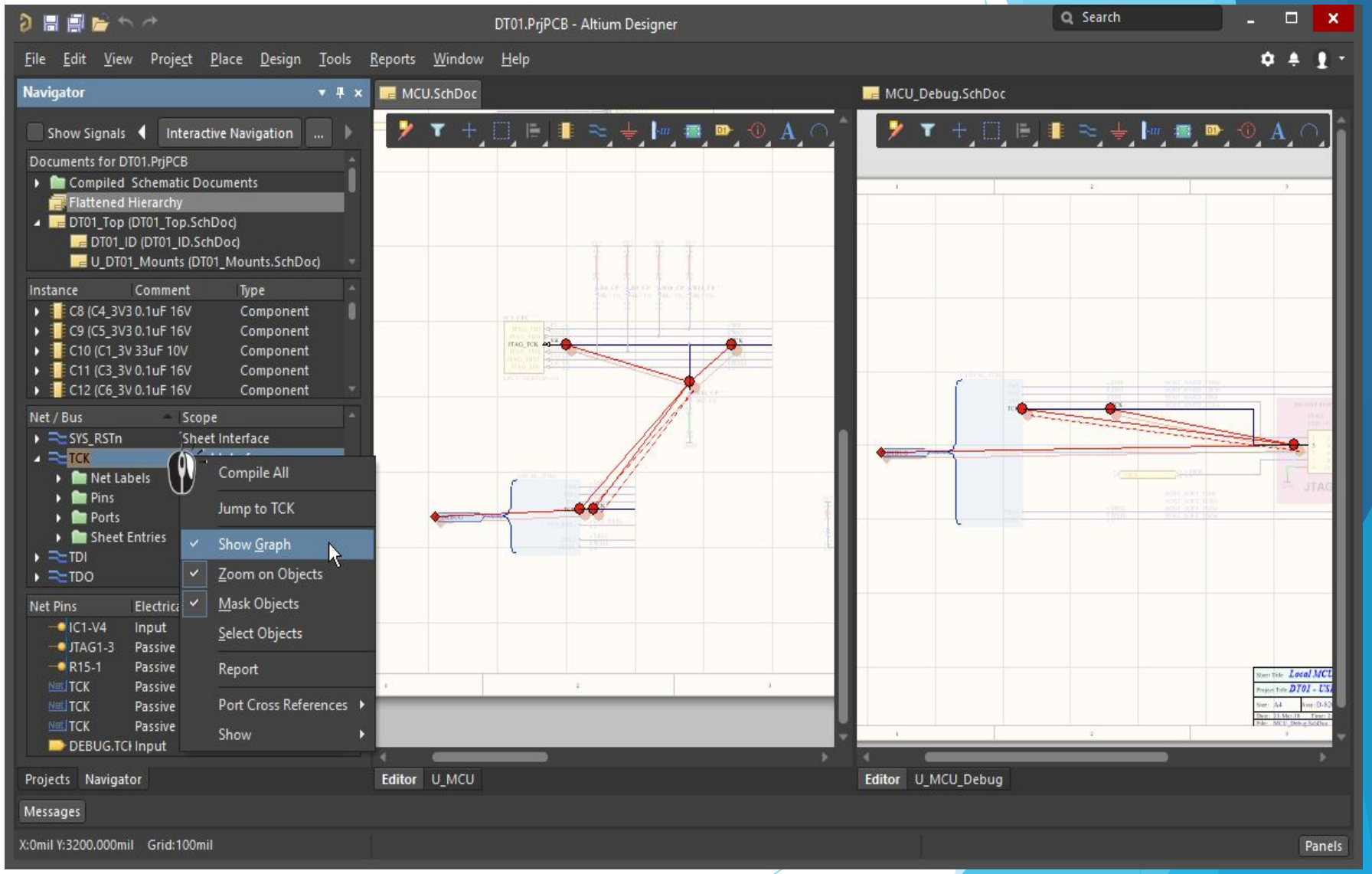
Cross Select Mode (Работает только после компиляции проекта) позволяет выделять одновременно один и тот де элемент как ни схеме, так и на плате.

- Возможны разные варианты отображения выделенных элементов.



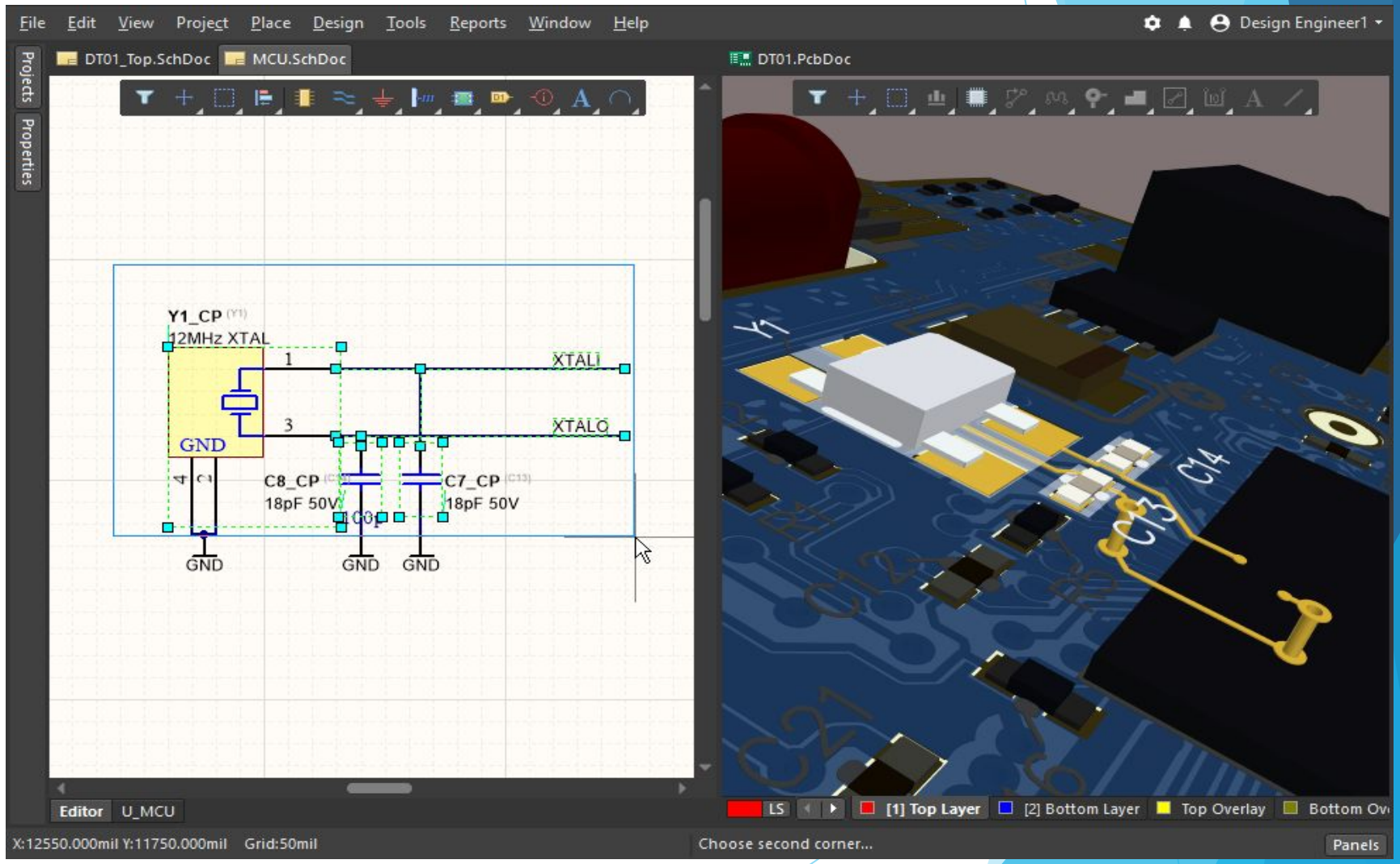
Связность проекта

- Панель **Navigator** (Работает только после компиляции проекта) позволяет искать и выделять цепи и элементы на плате
- Способ подсветки определяется настройками в области **Highlight Methods.**
- При зажатой клавише **ALT** при щелчке мыши осуществляется переход к объекту

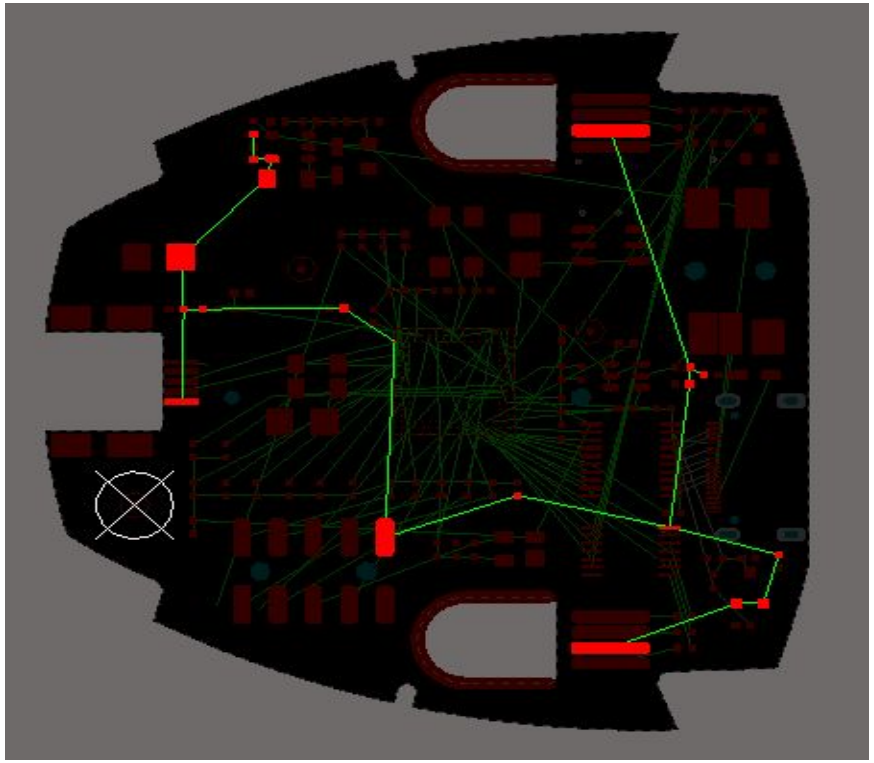


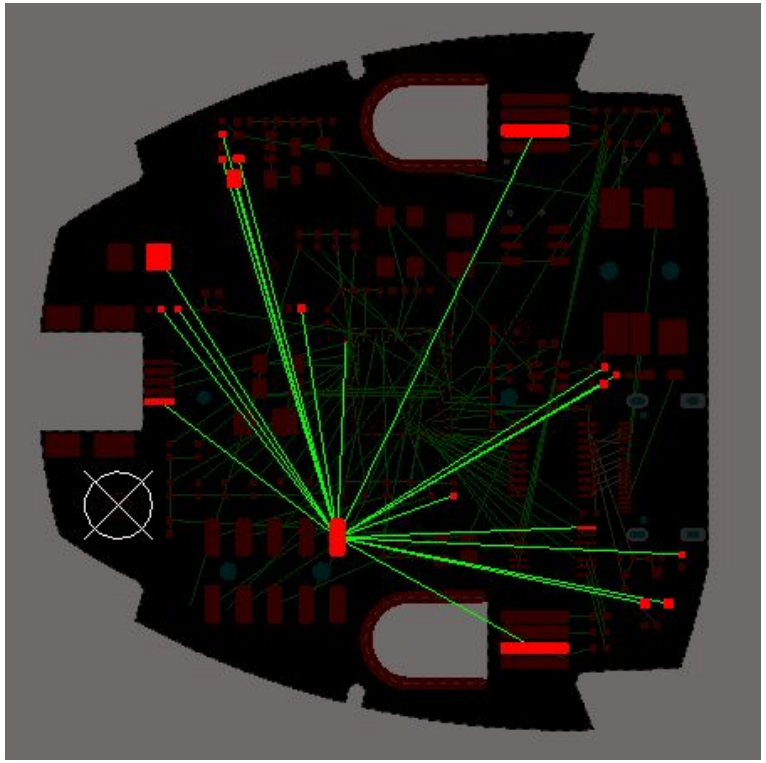
Связность проекта

- Из схемы можно с помощью панели **Navigator** переходить непосредственно к выводам, компонентам, цепям, шинам, жгутам на плате
- Включите параметр Selecting в области **Highlight Methods.**
- При зажатой клавише **ALT** при щелчке мыши осуществляется переход к объекту



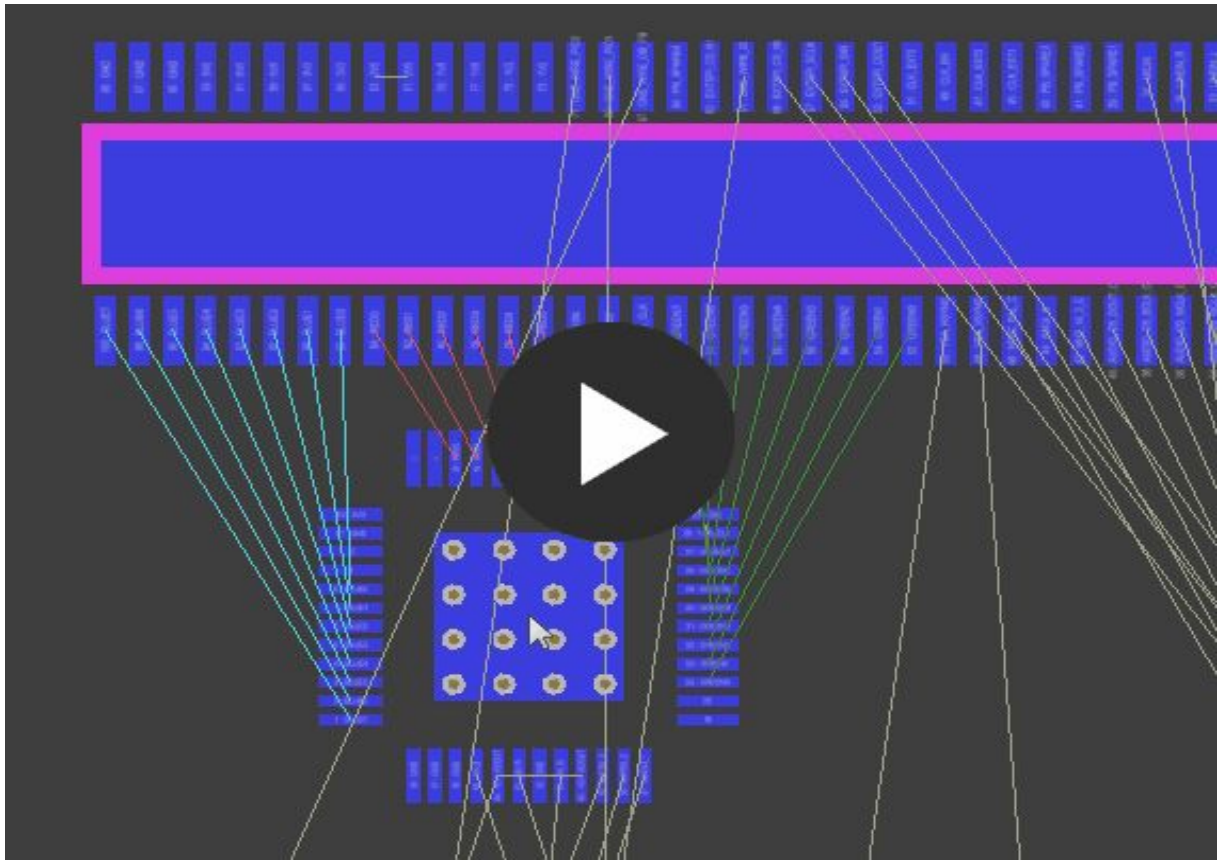
Связность проекта





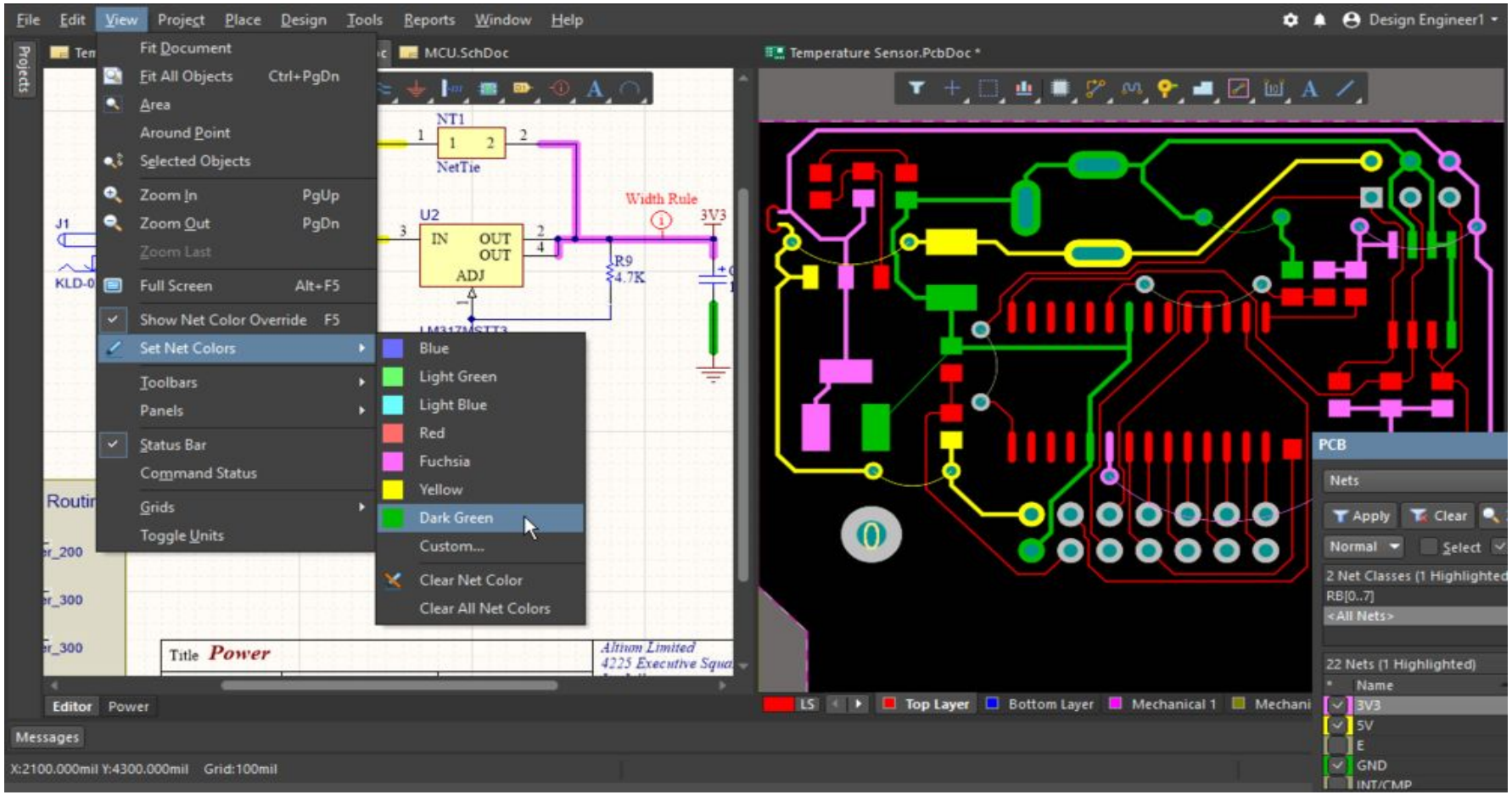
- Вид отображения связей может быть разным
- Последовательность трассировки фрагментов цепи может также настраиваться

Связность проекта



- Отображаемые связи могут подкрашиваться
- Подсветка связей облегчает размещение элементов
- Подсветка отдельных цепей может отключаться.

Связность проекта



- Подсветка связей задается командой **Set Net Colors**
- Удобно одним цветом подкрашивать отдельные классы цепей.
- Переключение режимов подсветки – клавиша **F5**