

Altium Designer Лекция 2

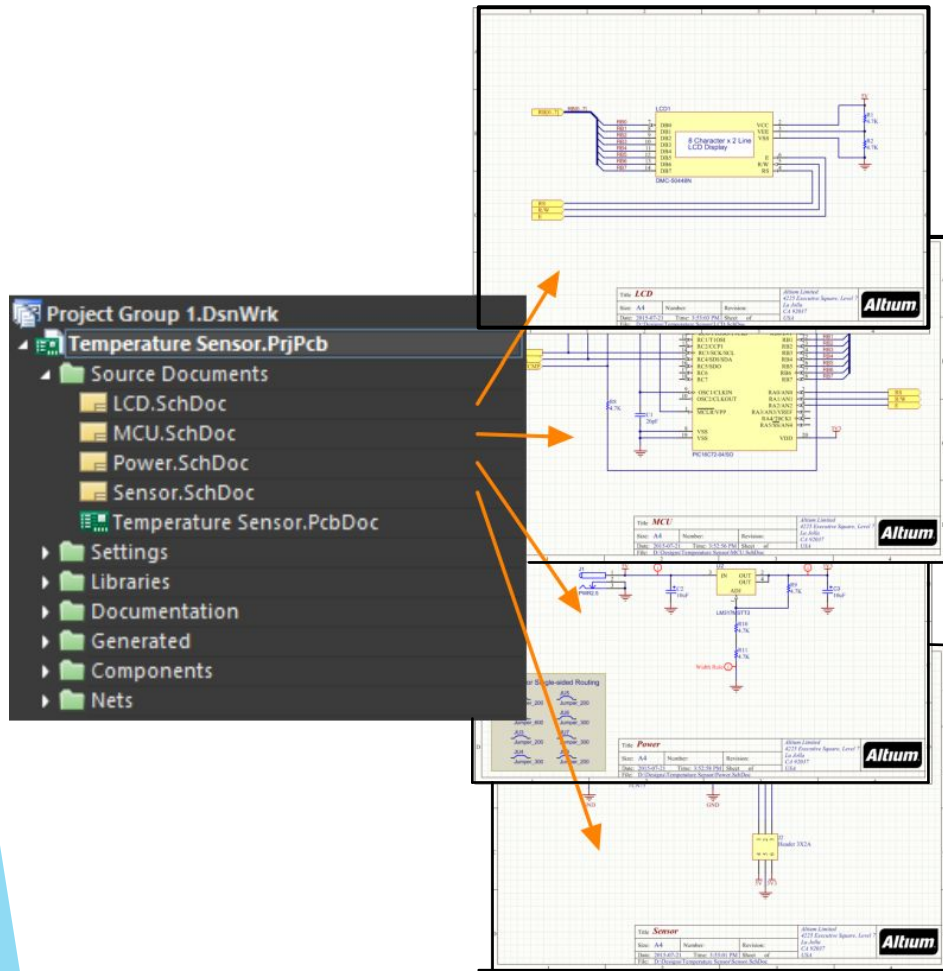
схемотехнический редактор и навигация

2019

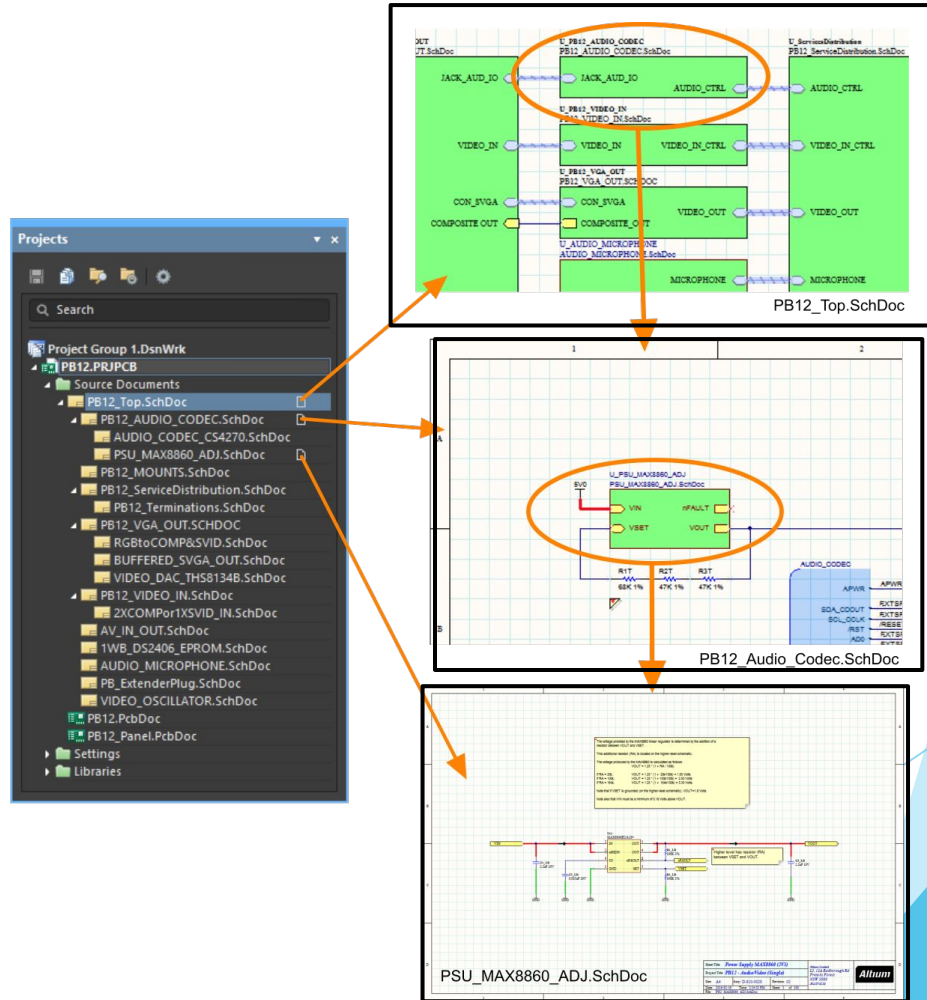
Желобаев А.Л.

Виды схем.

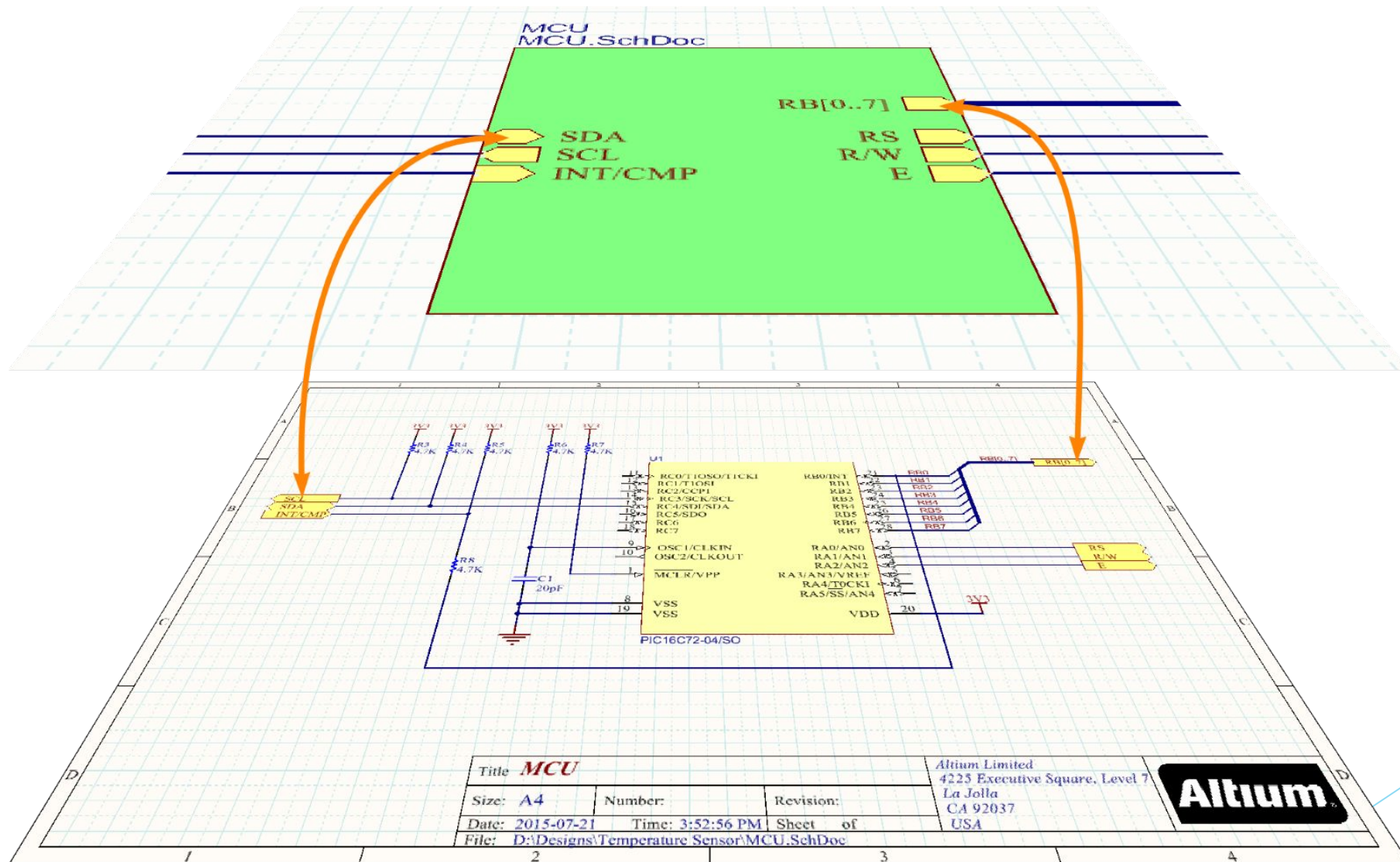
Плоские (Flat Design)



Иерархические (Hierarchical Design)



Sheet symbol



Title: MCU		Altium Limited 4225 Executive Square, Level 7 La Jolla CA 92037 USA	
Size: A4	Number:	Revision:	
Date: 2015-07-21	Time: 3:52:56 PM	Sheet of	
File: D:\Designs\Temperature Sensor\MCU.SchDoc			

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

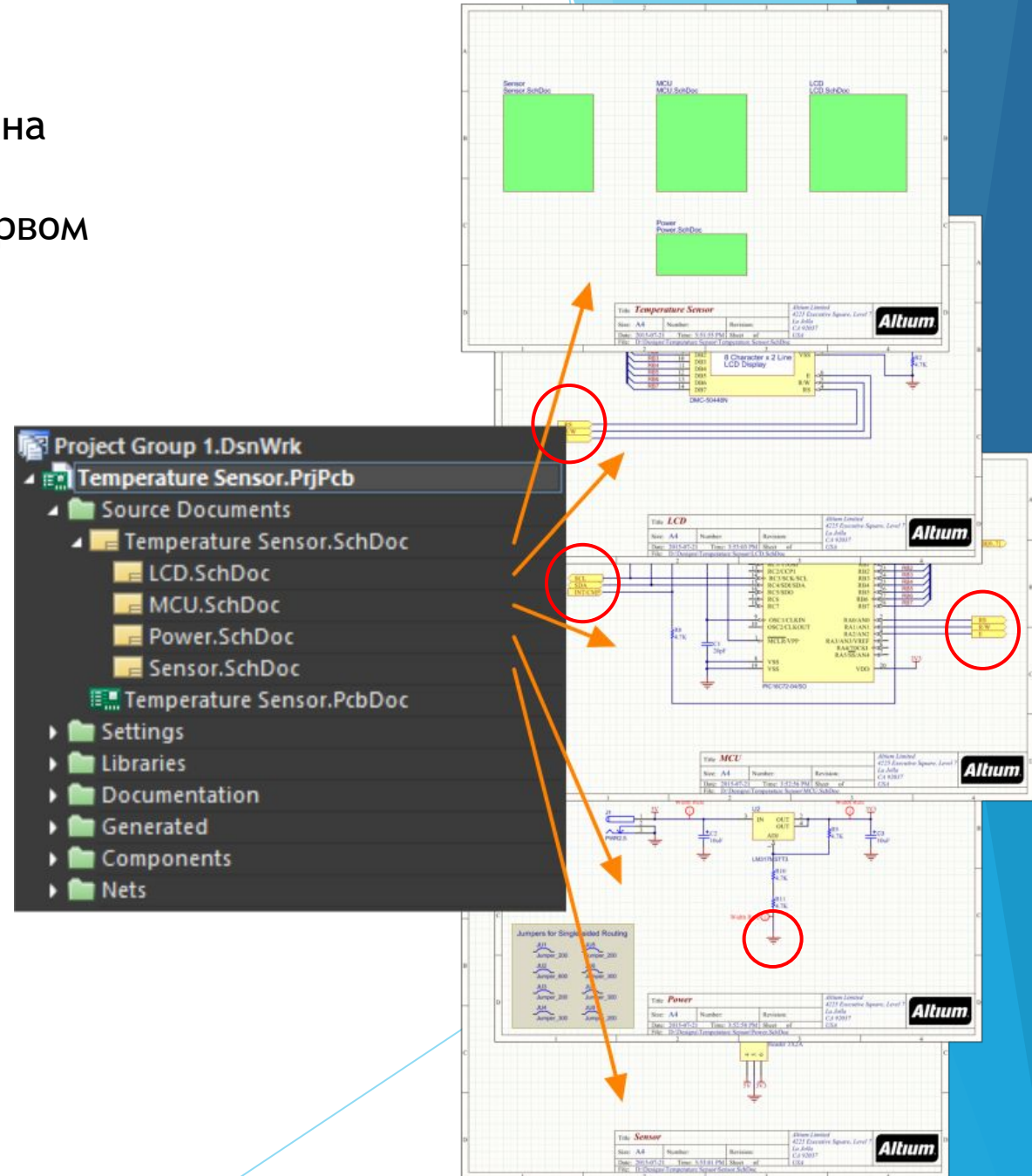
- Удобно и быстро создавать
- Простые правила именования цепей и элементов

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.



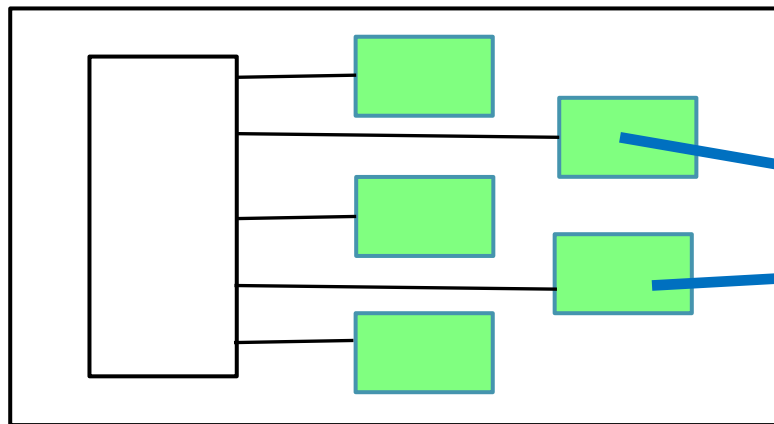
Иерархическая схема

Достоинства

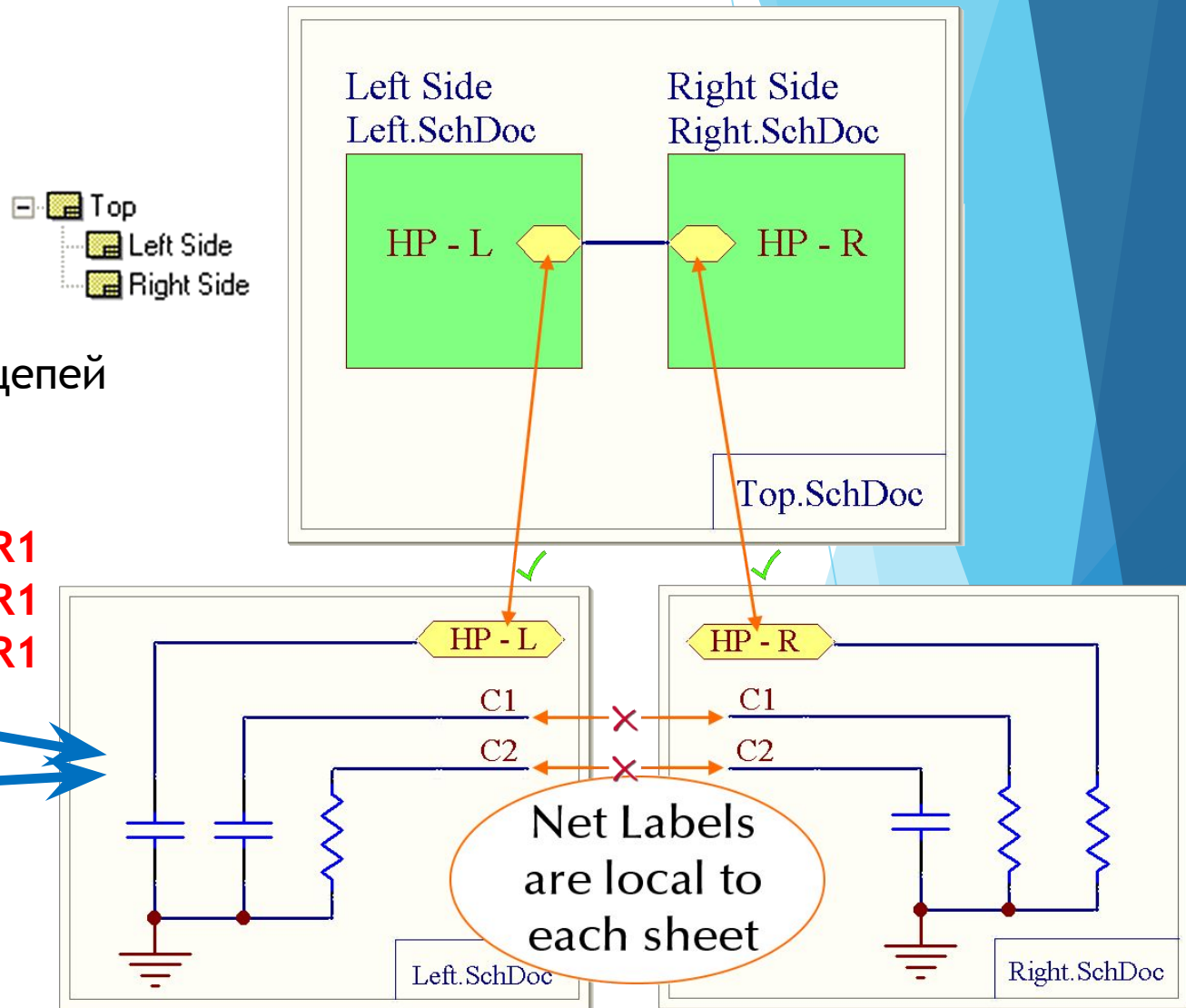
- ❑ Легко читаются большие сложные схемы
- ❑ Удобны для создания схем многоканальных устройств элементов

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

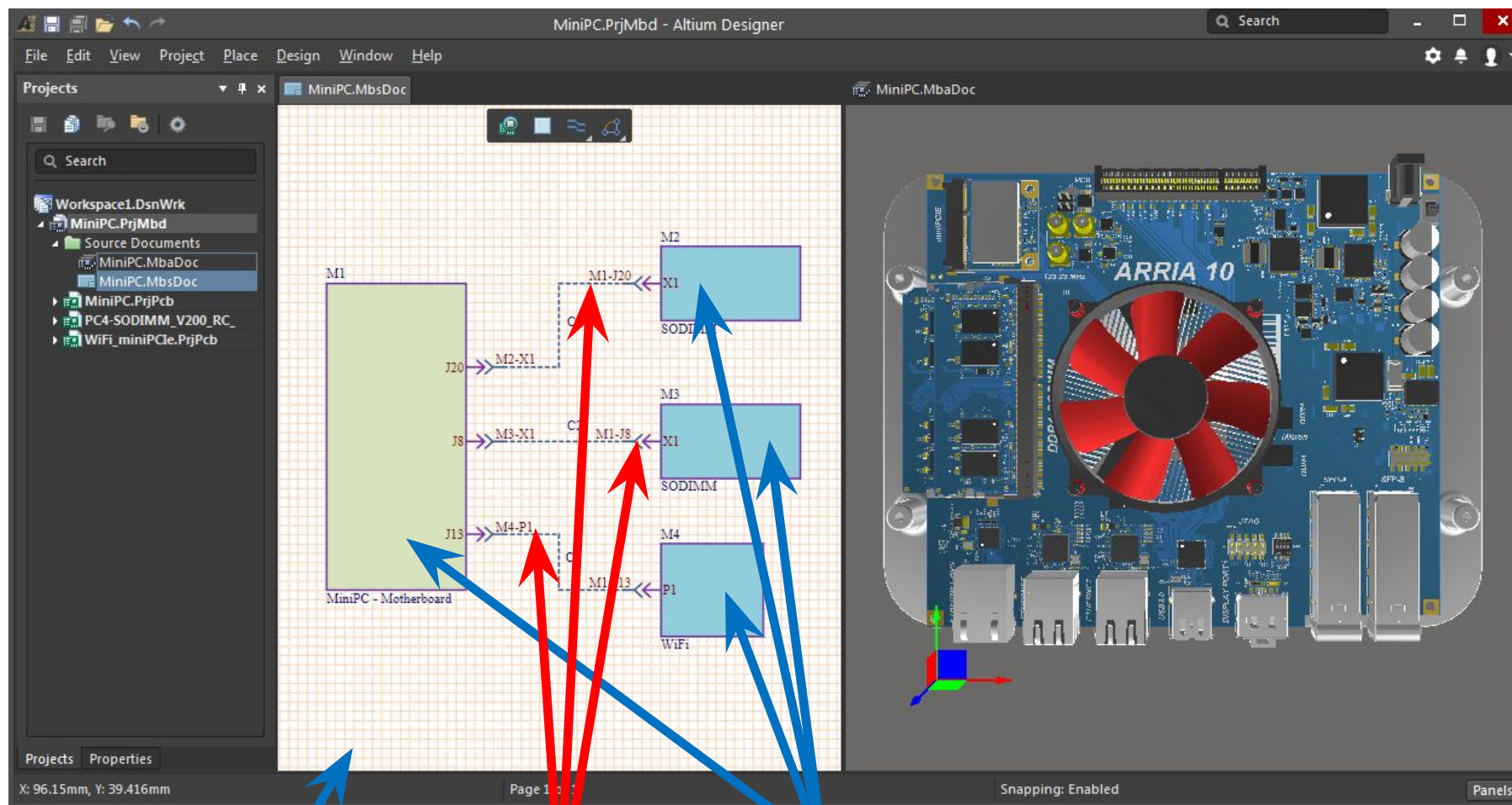
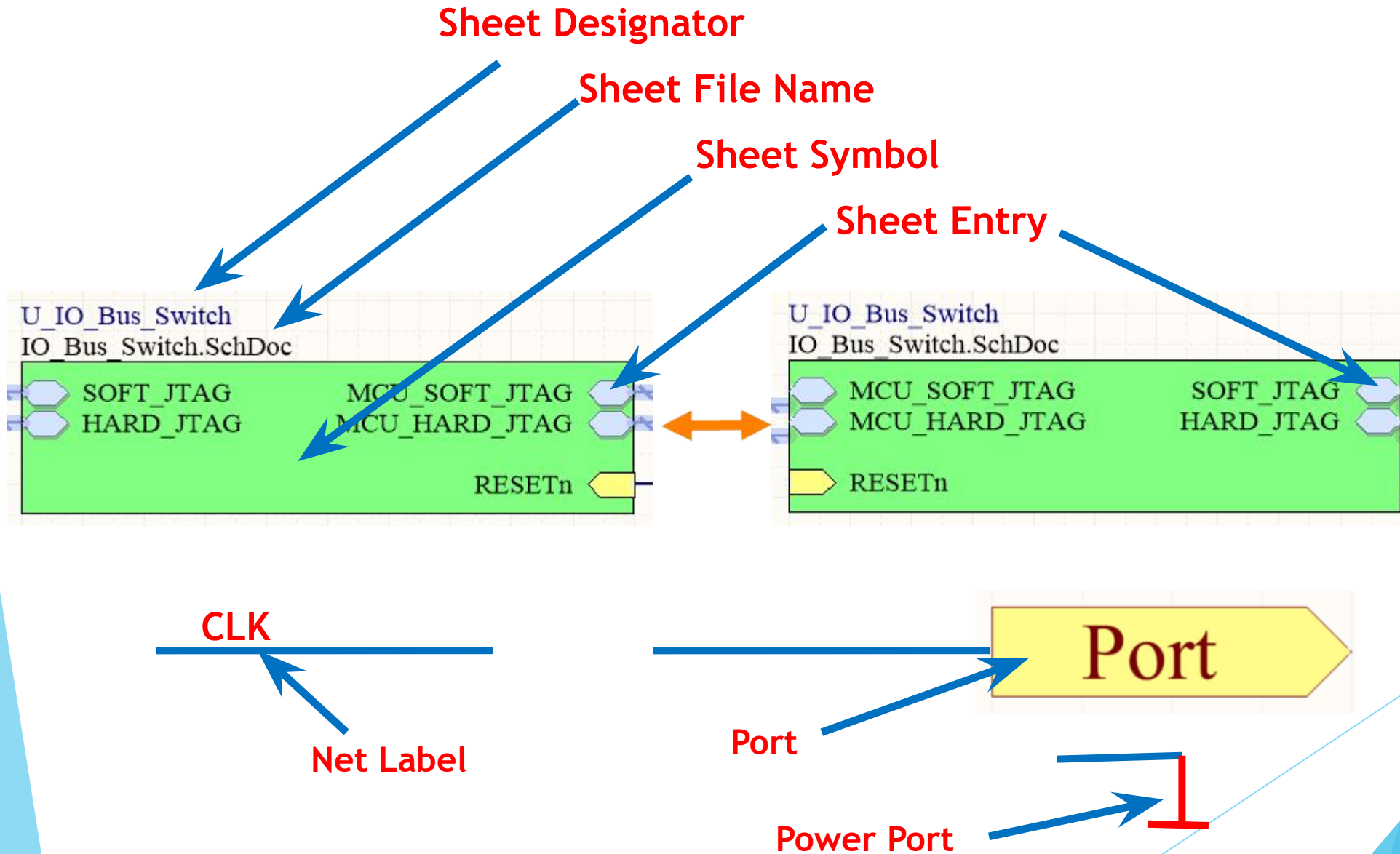


Схема блока (Э4)

Схемы отдельных модулей (Э3)

Соединения: разъем в разъем,
жгут или кабель

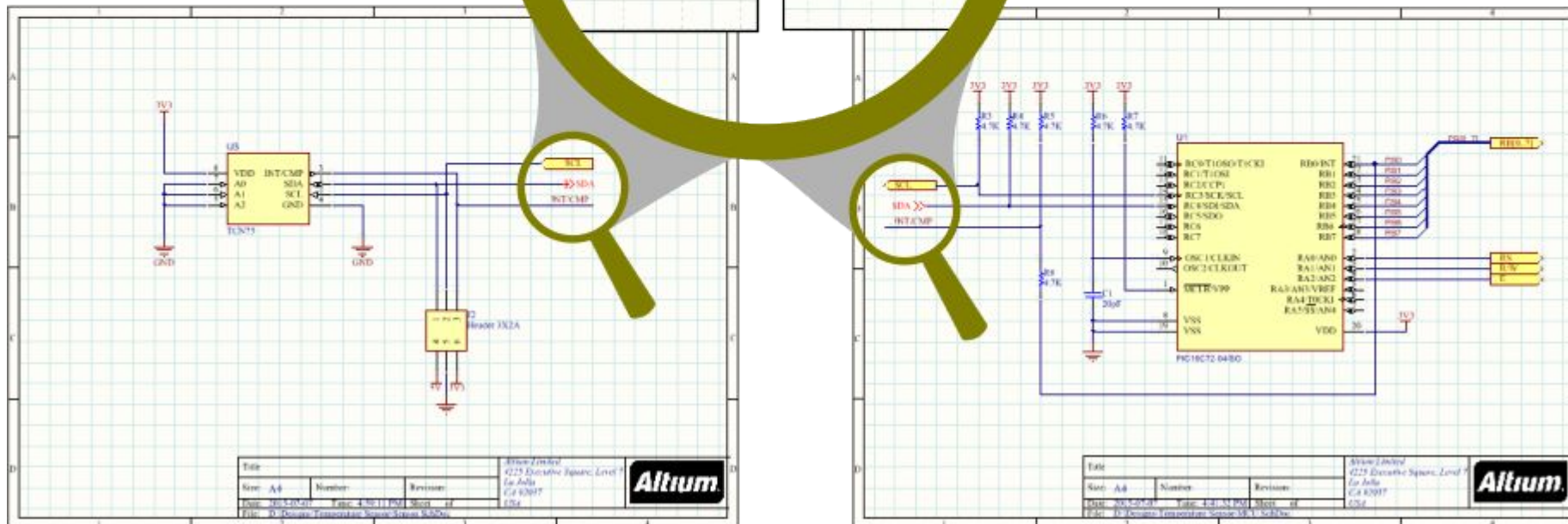
Передача связей между листами



Передача связей между листами

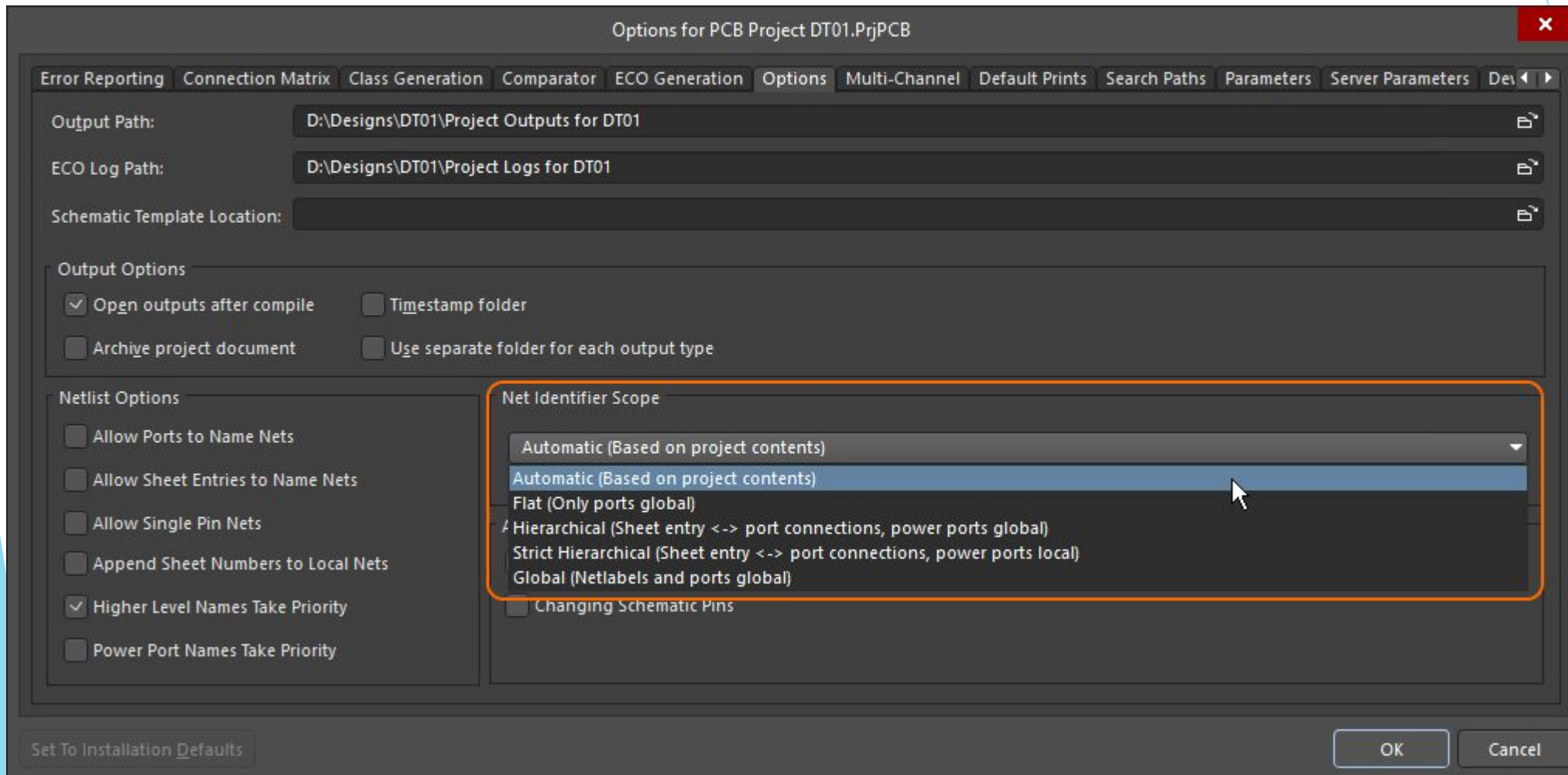
CLK

Имена цепей в проекте
могут быть
локальными или
глобальными



Область действия идентификатора цепей

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



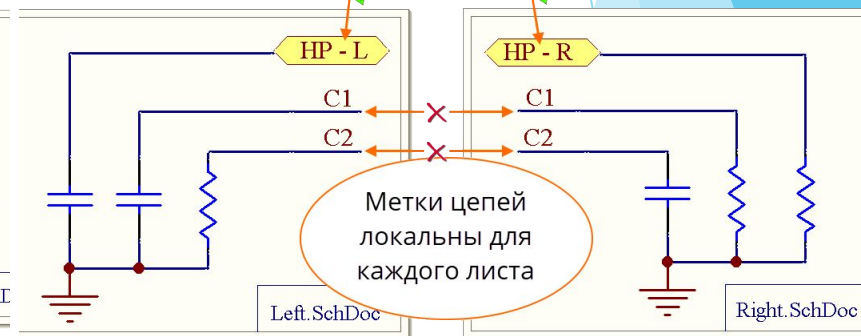
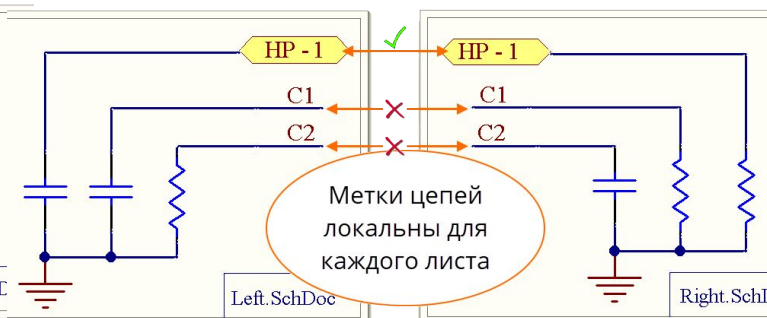
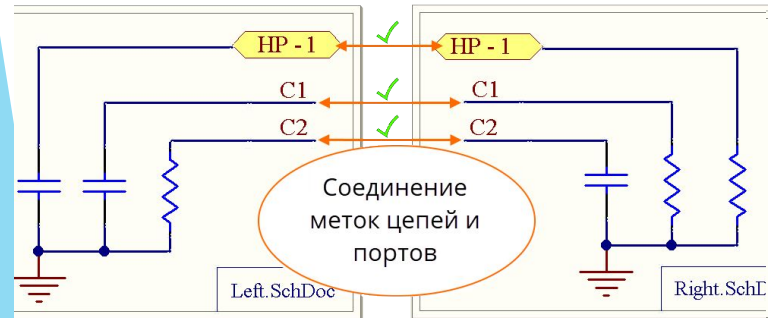
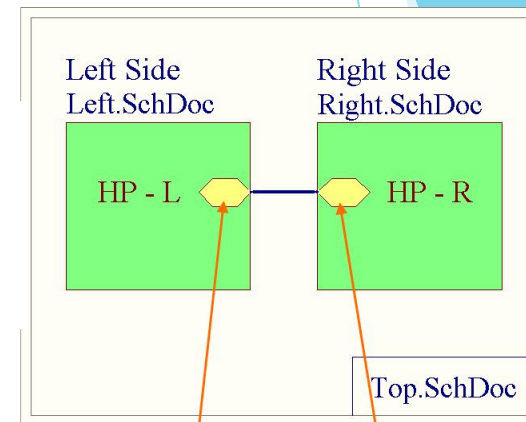
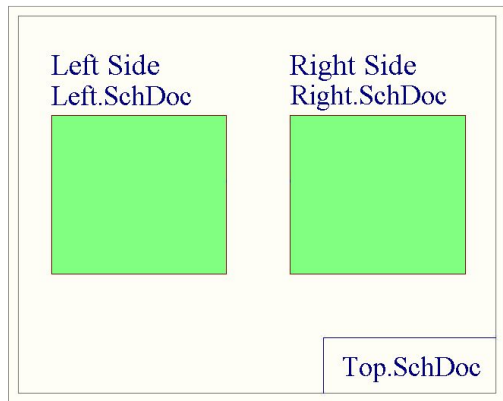
Область действия идентификатора цепей

Net Identifier Scope

Global

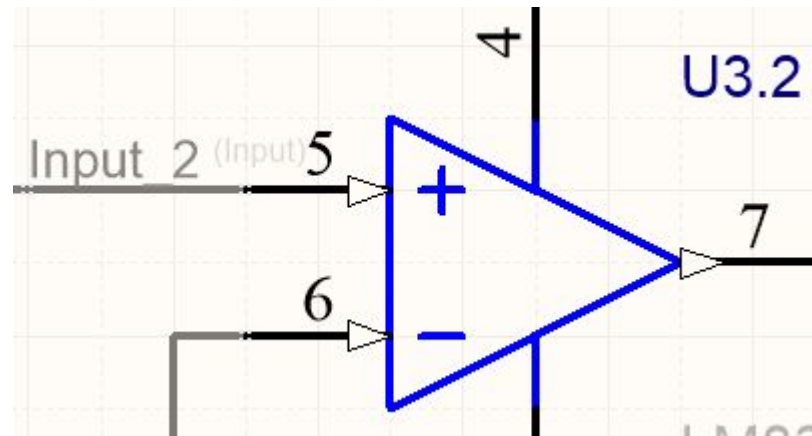
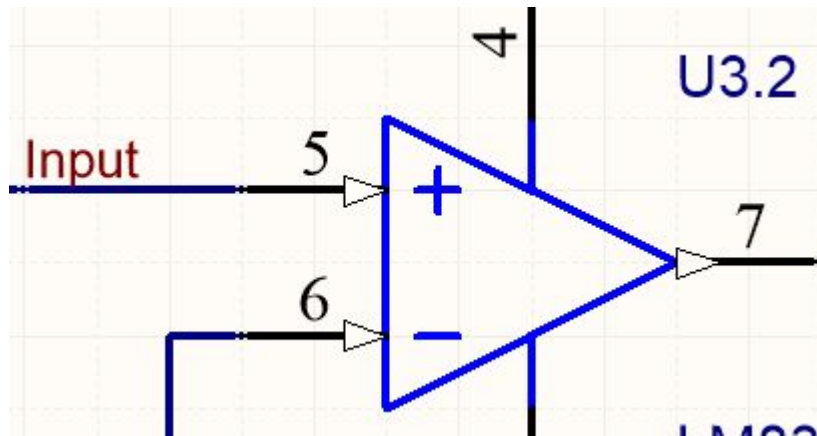
Flat

Hierarchical

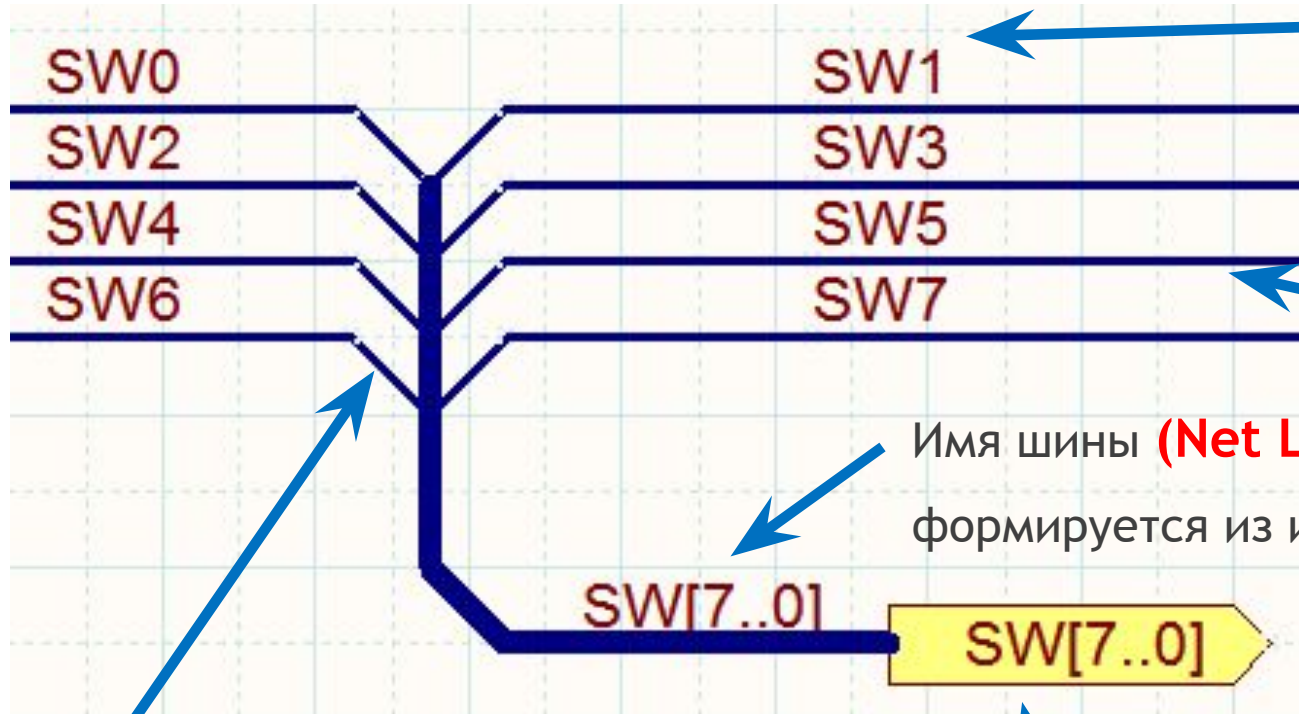


Имена цепей

- ▶ 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**)

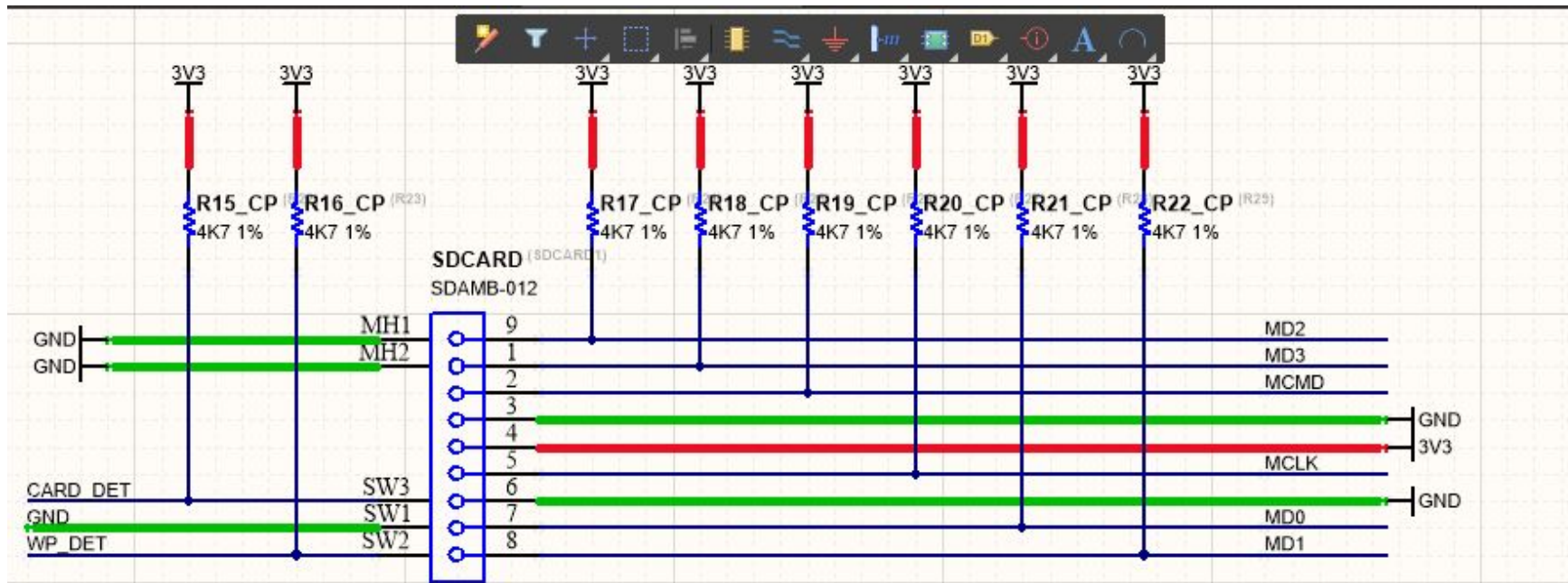
формируется из имен цепей

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

порт (**Port**)

Имя порта должно совпадать
с именем шины

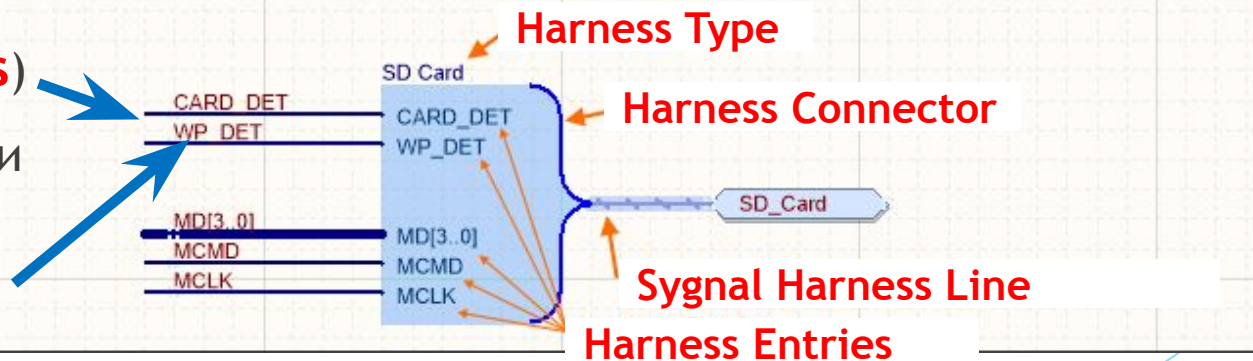
Сигнальный Жгут (Signal Harness)



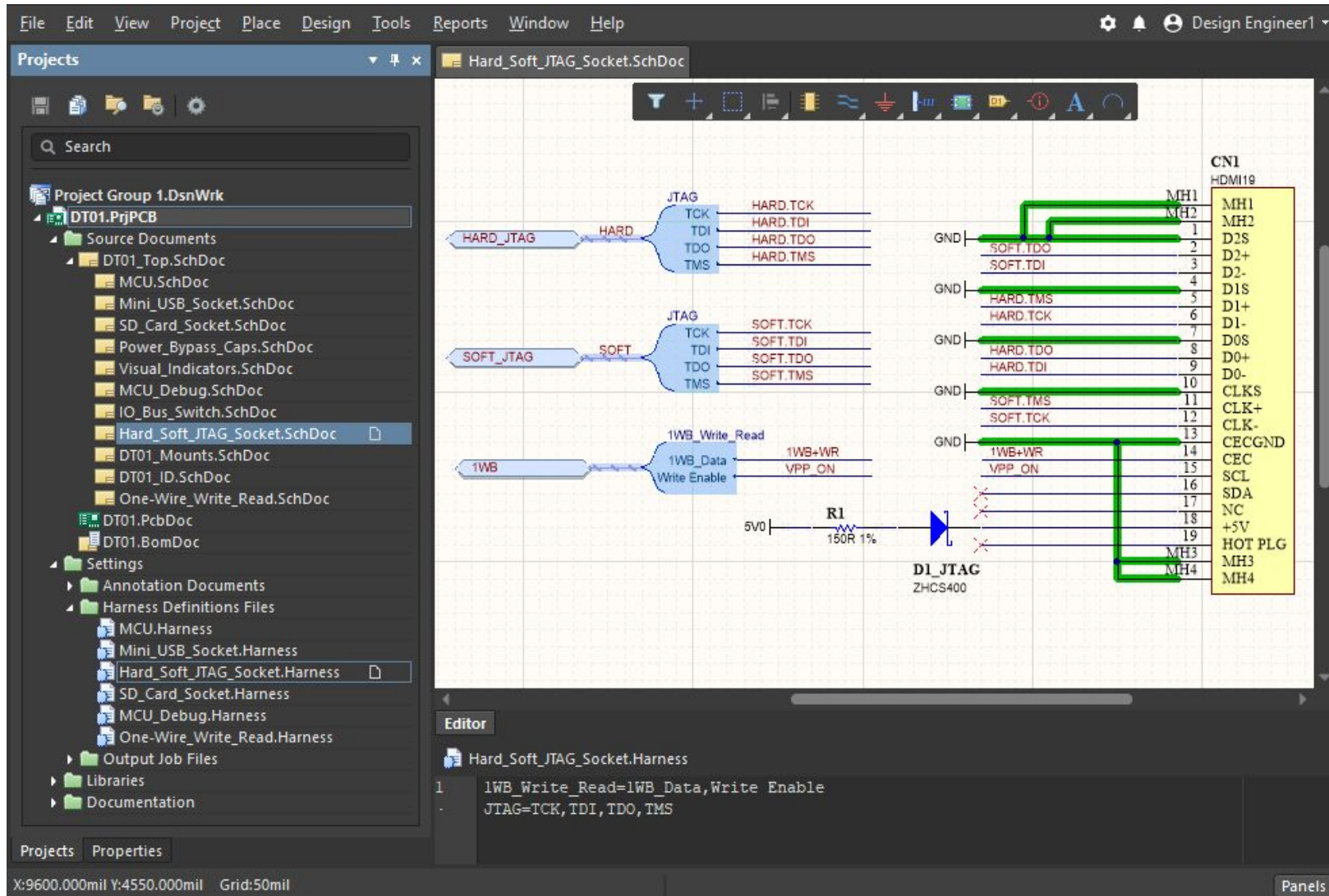
Цепи (**Wire**) и Шины (**Bus**)

Имена могут быть любыми

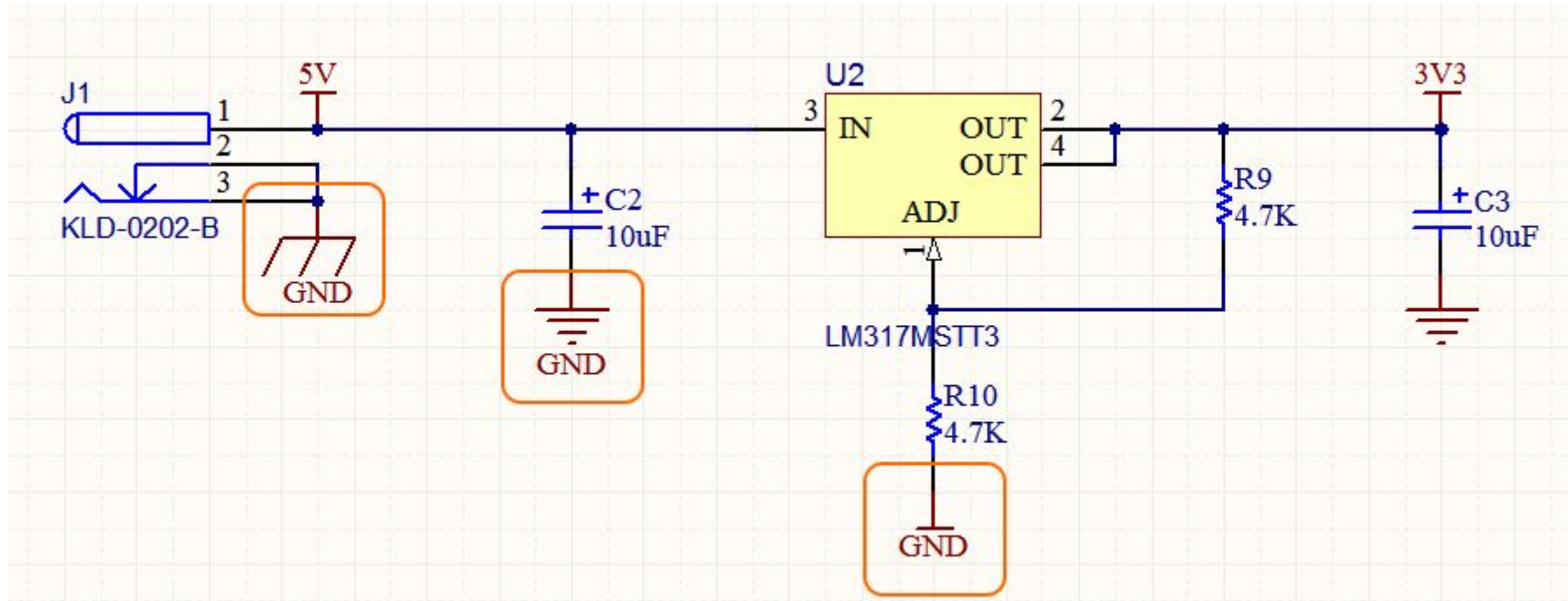
Имя цепи (**Net Label**)



Пример использования жгутов



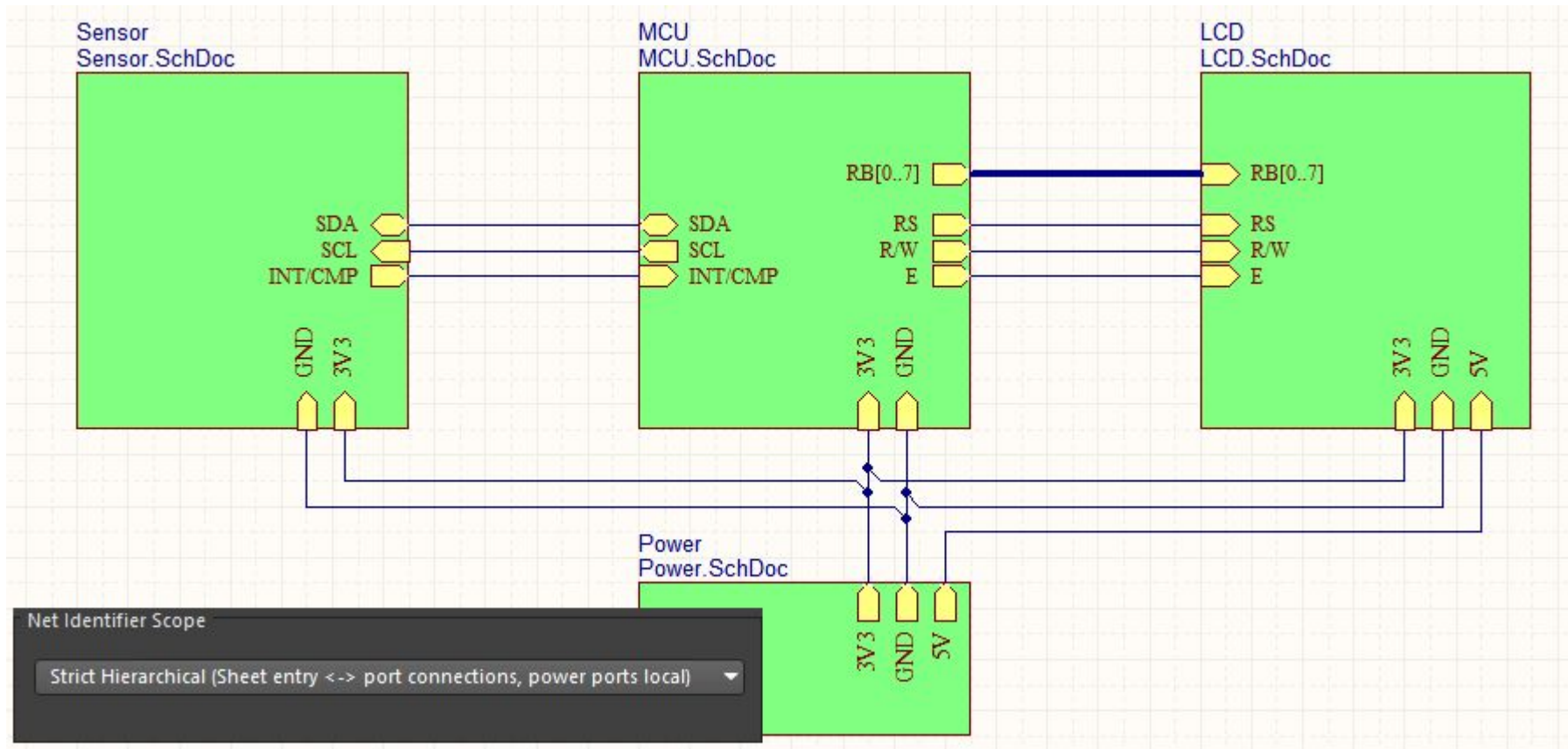
Цепи питания



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

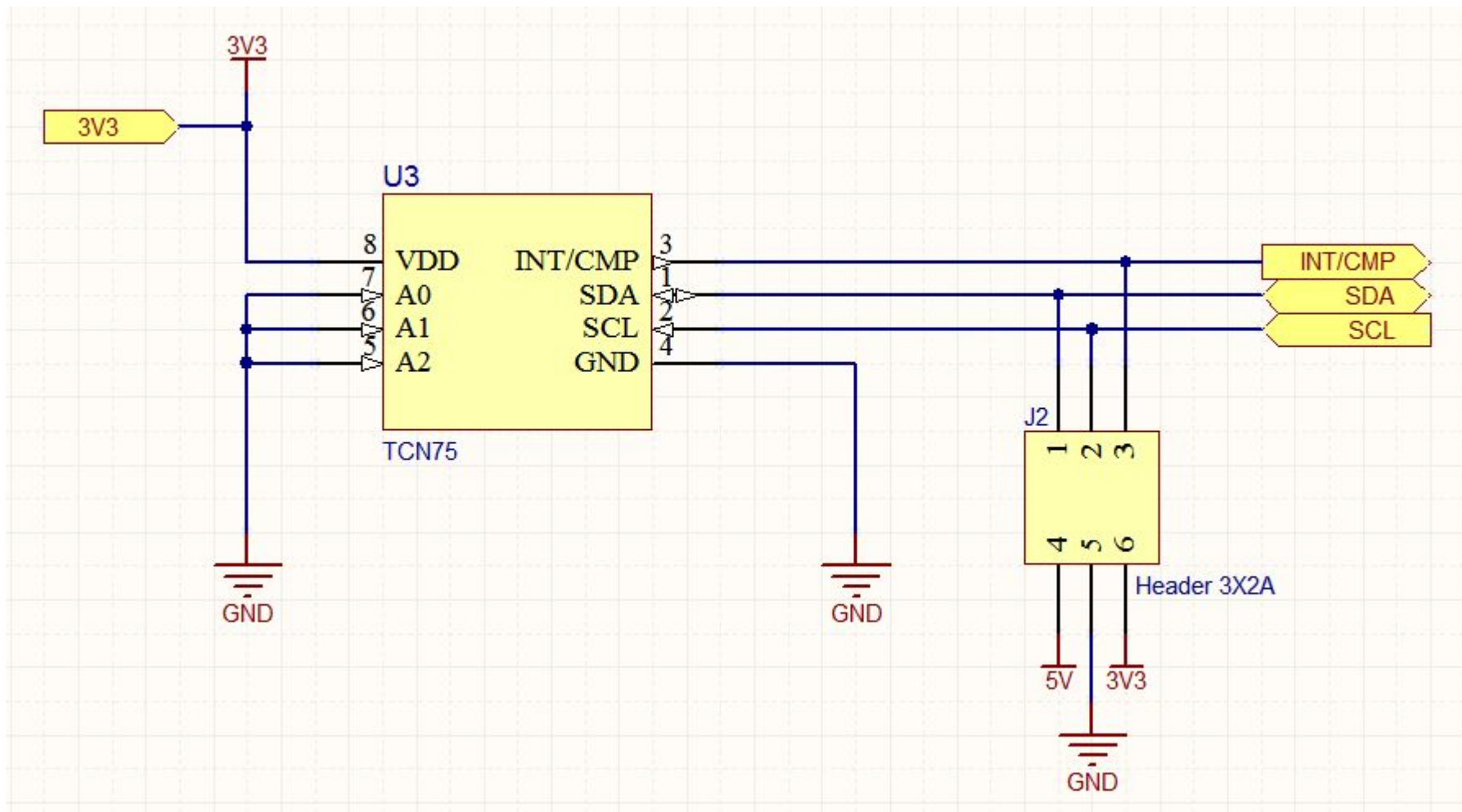
Цепи питания (глобальная локация)

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

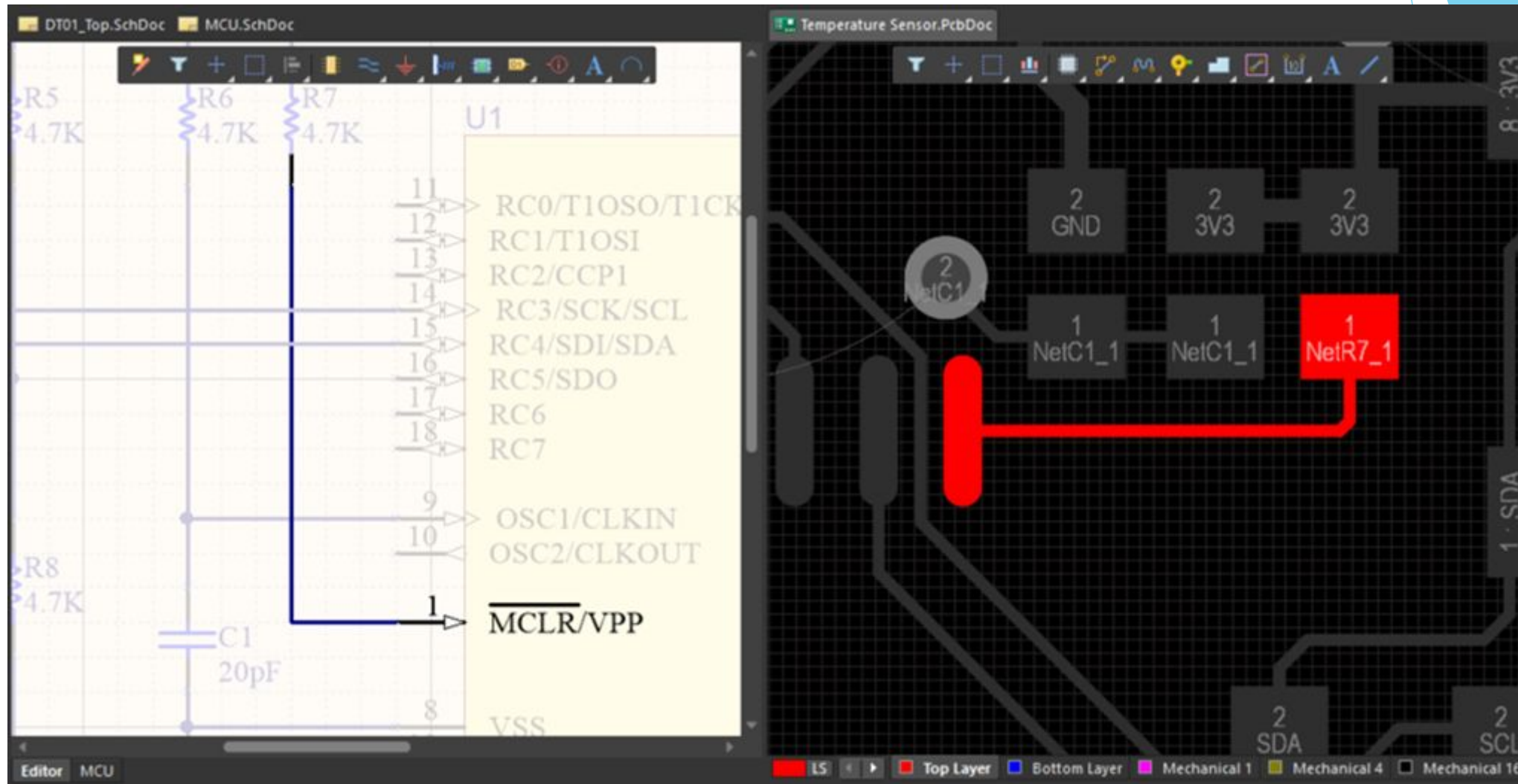


Цепи питания (индивидуальная локация)

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

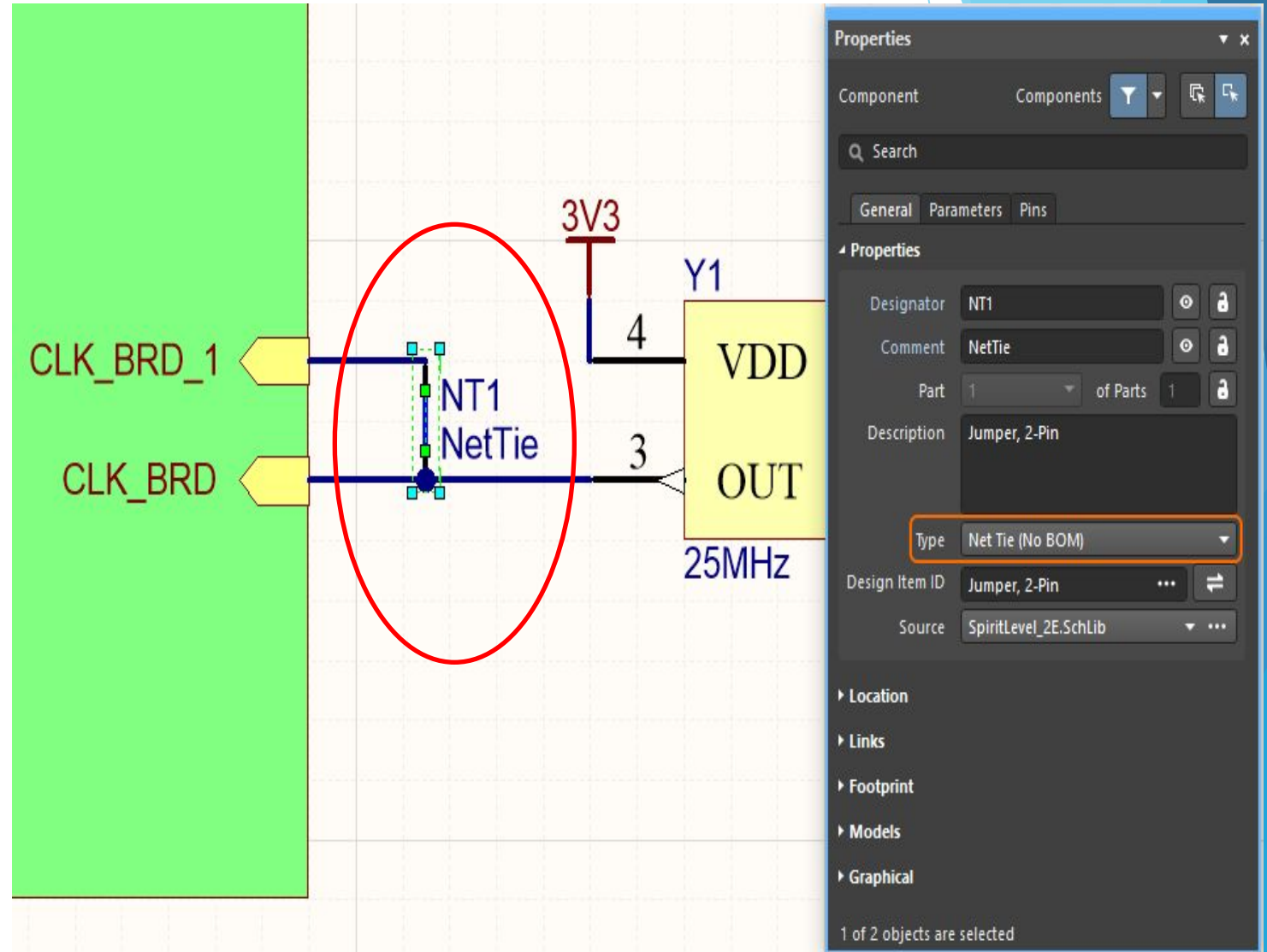


Имена цепей на схеме и плате



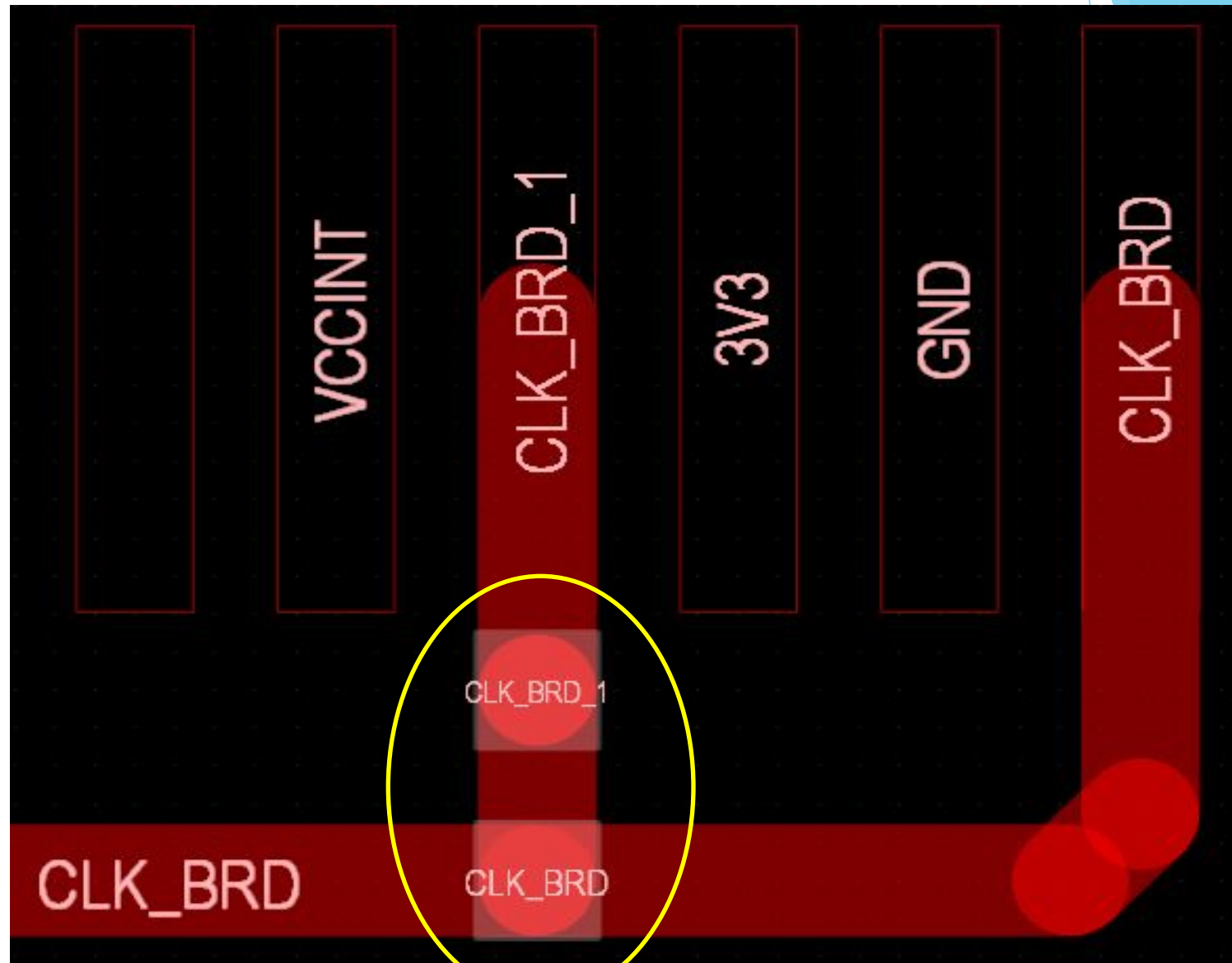
Объединение цепей

- ▶ 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**,

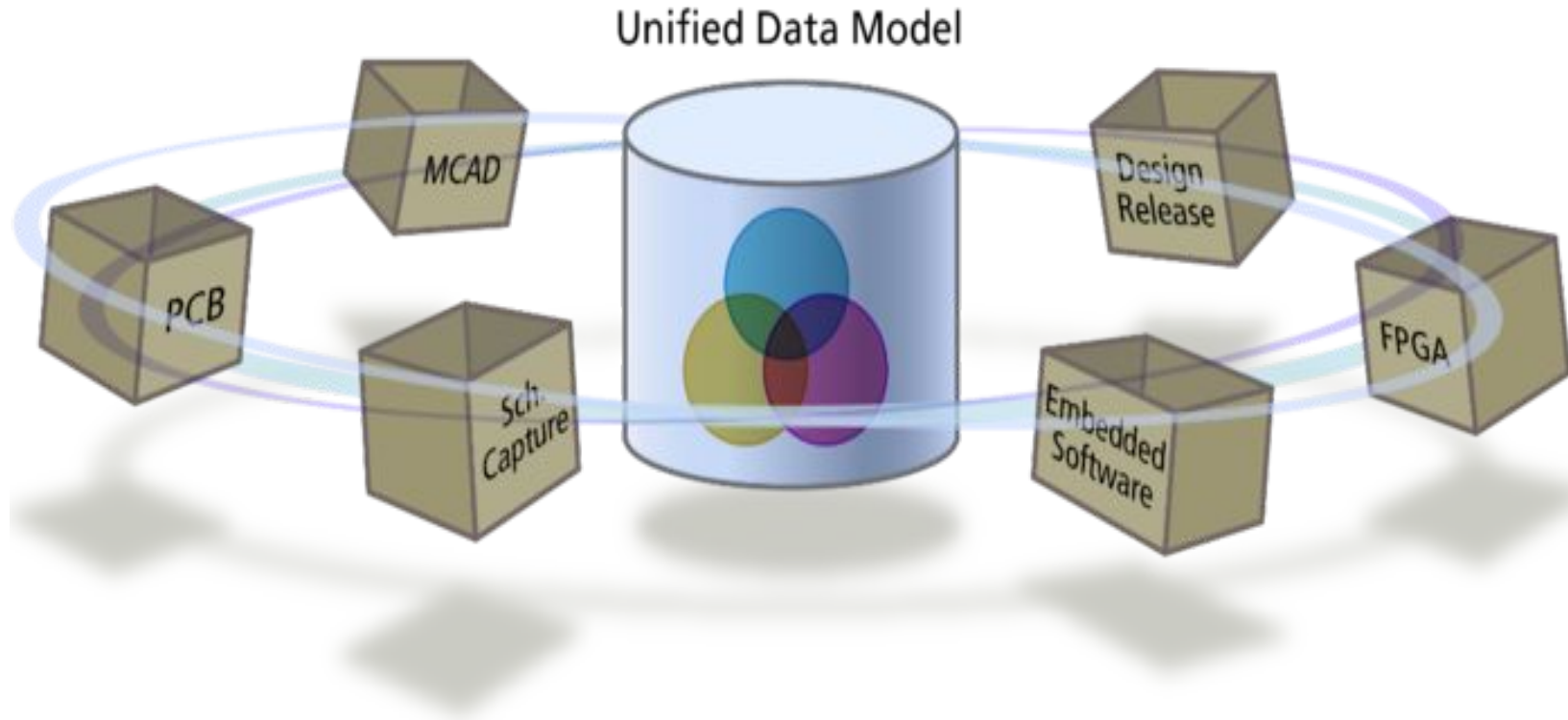


Объединение цепей

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



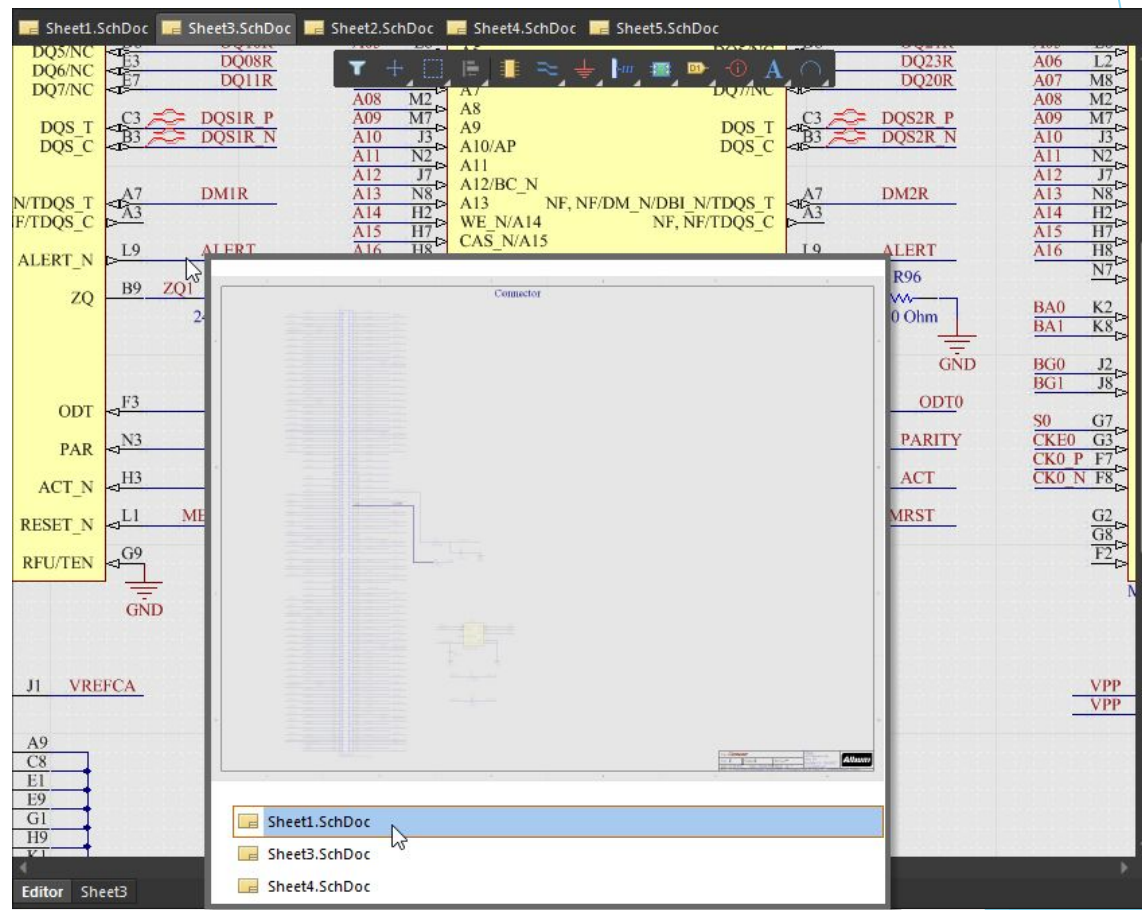
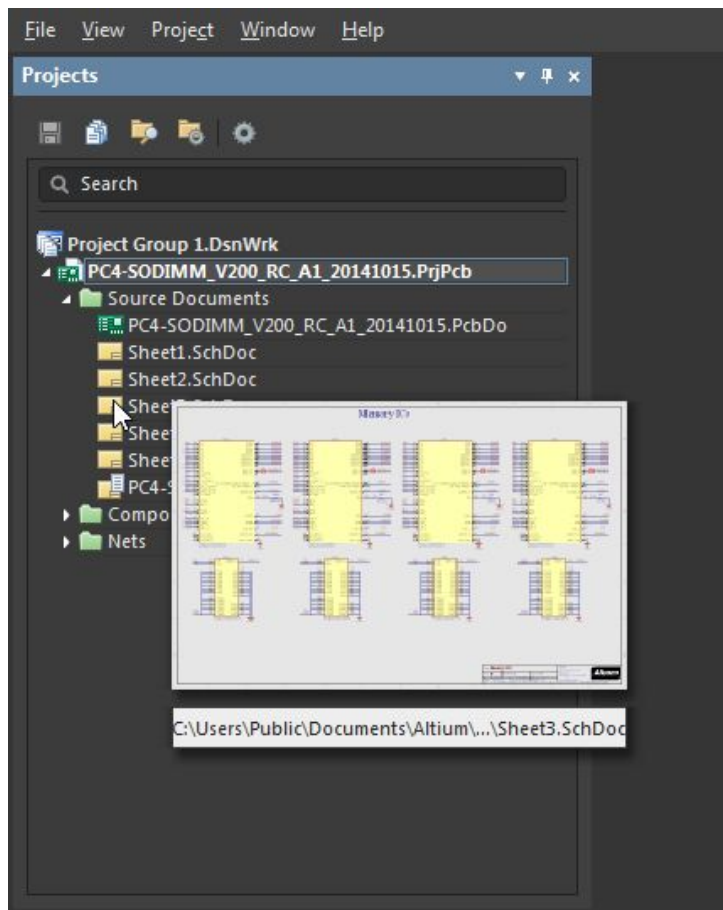
Компиляция проекта



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

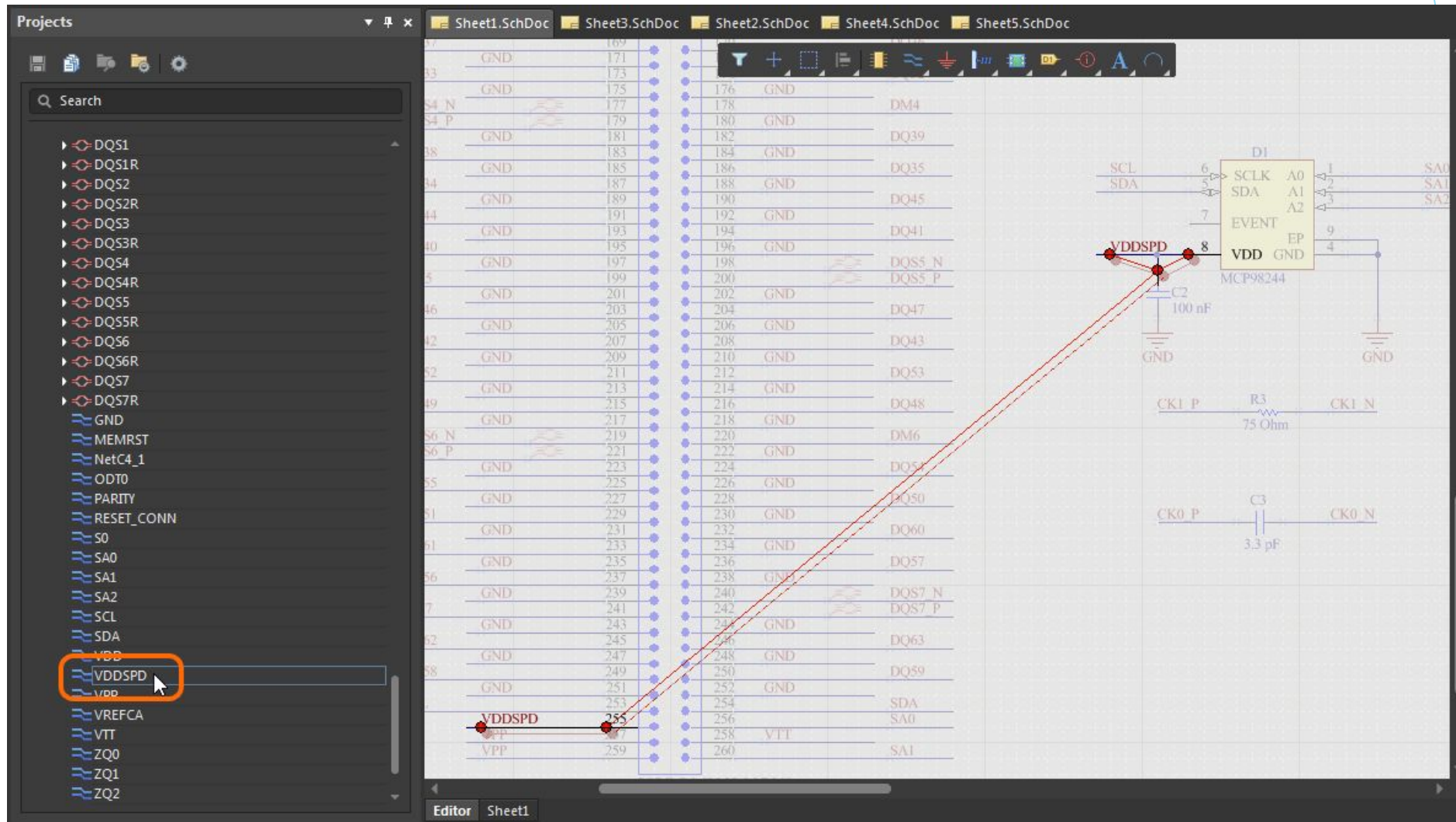
Навигация по проекту (схеме)

- ▶ **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.

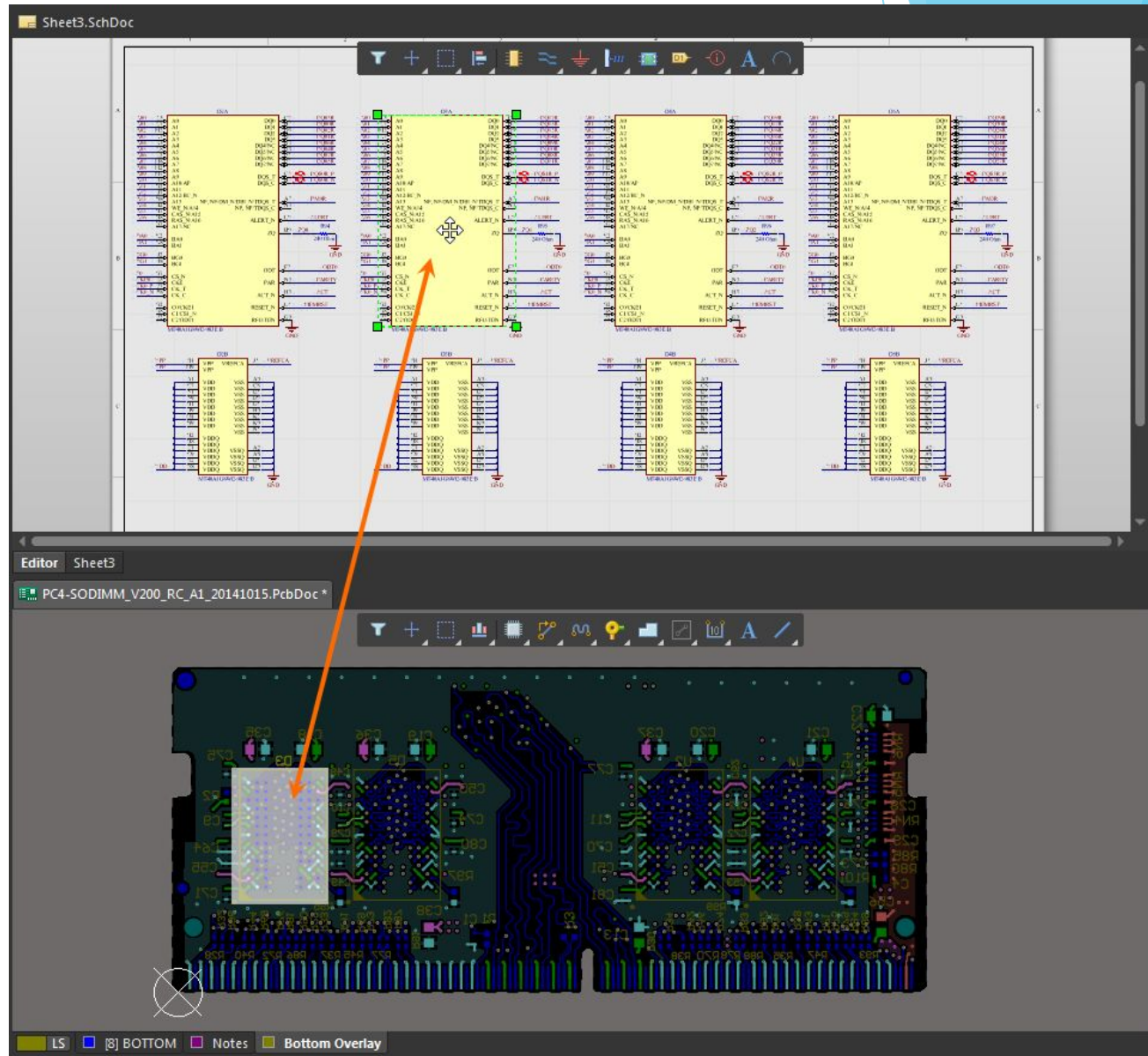


Навигация по проекту (схеме)

- ▶ Перекрестное выделение

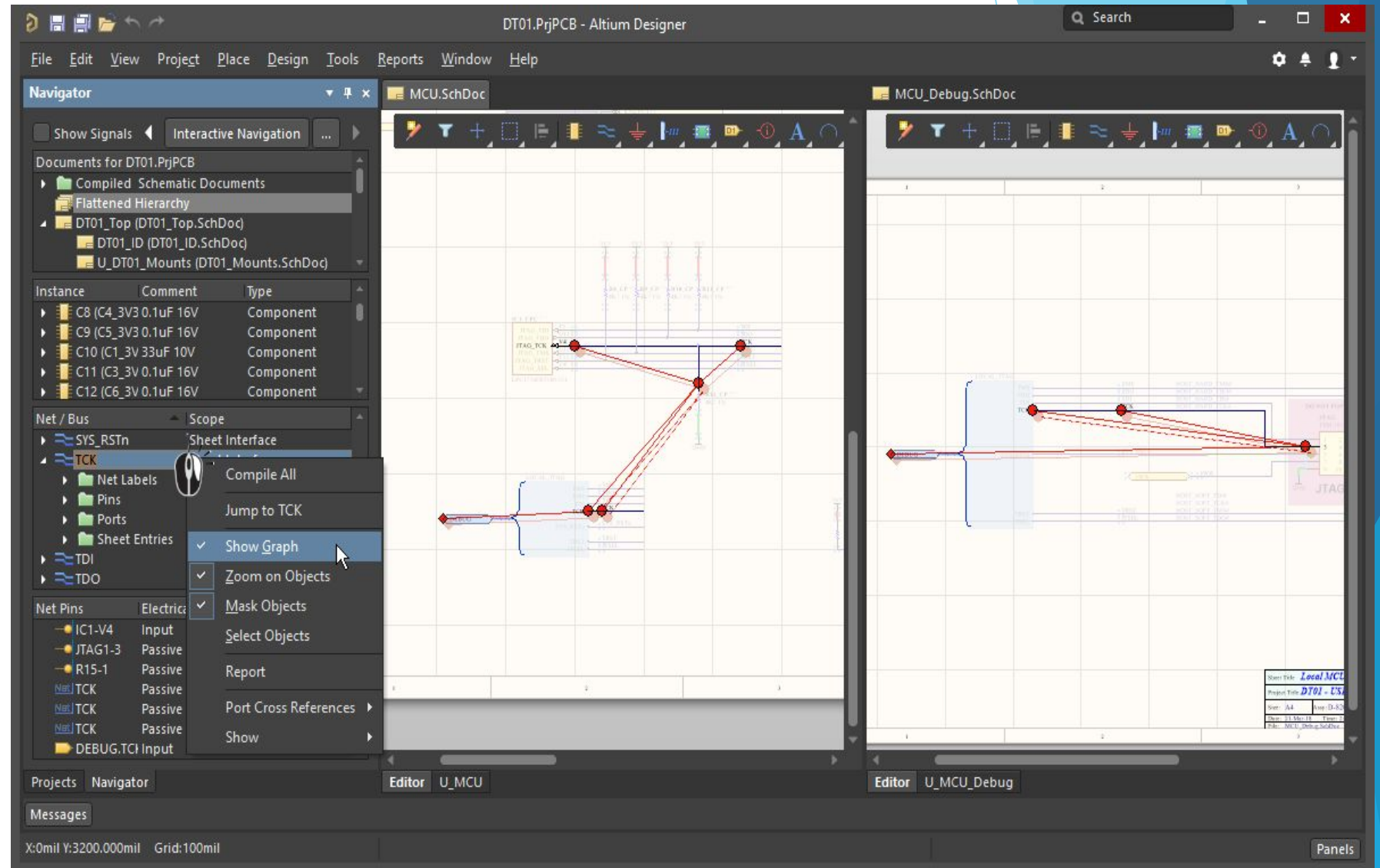
Cross Select Mode (Работает только после компиляции проекта) позволяет выделять одновременно один и тот же элемент как ни схеме, так и на плате.

- ▶ Возможны разные варианты отображения выделенных элементов.



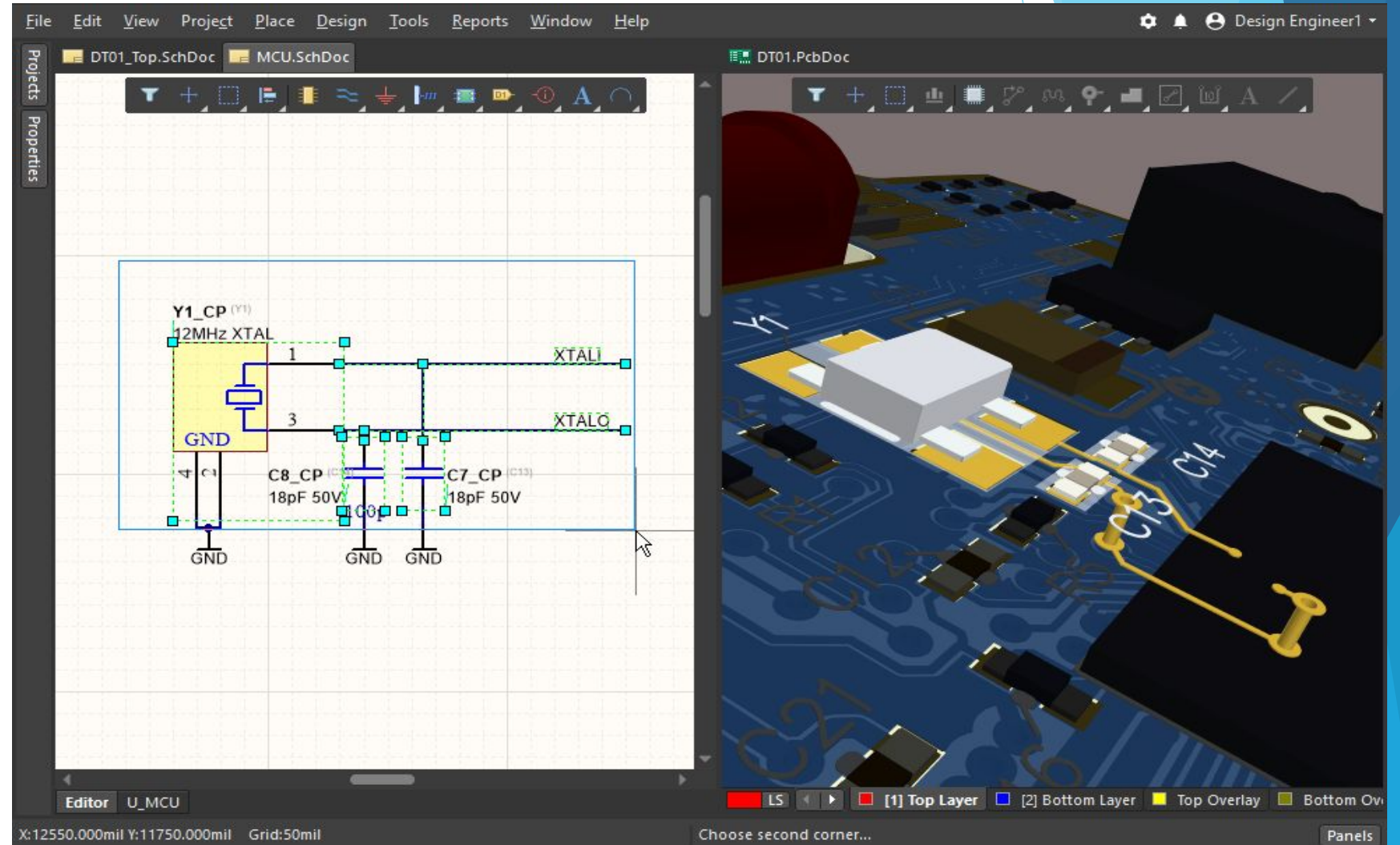
Связность проекта

- ▶ 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

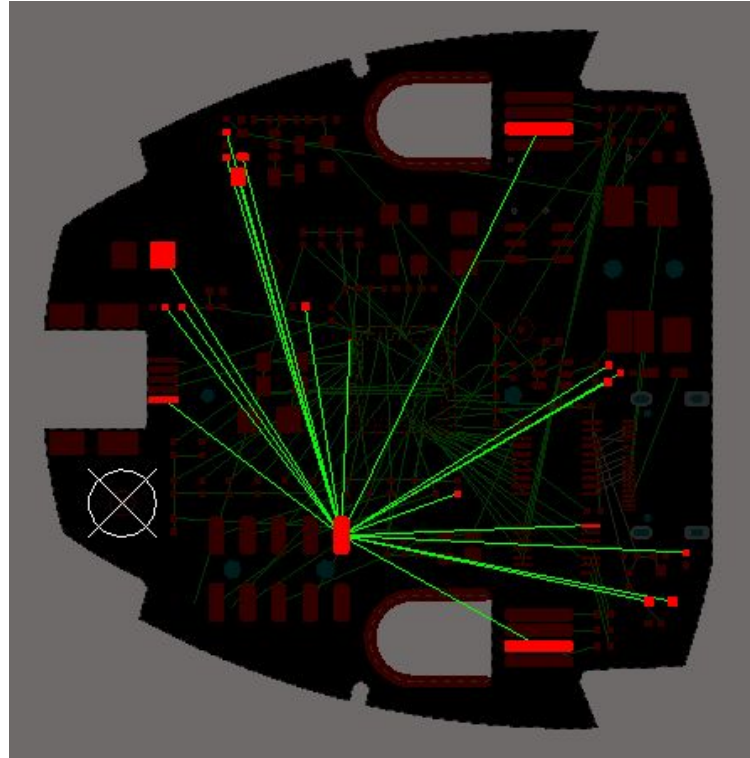
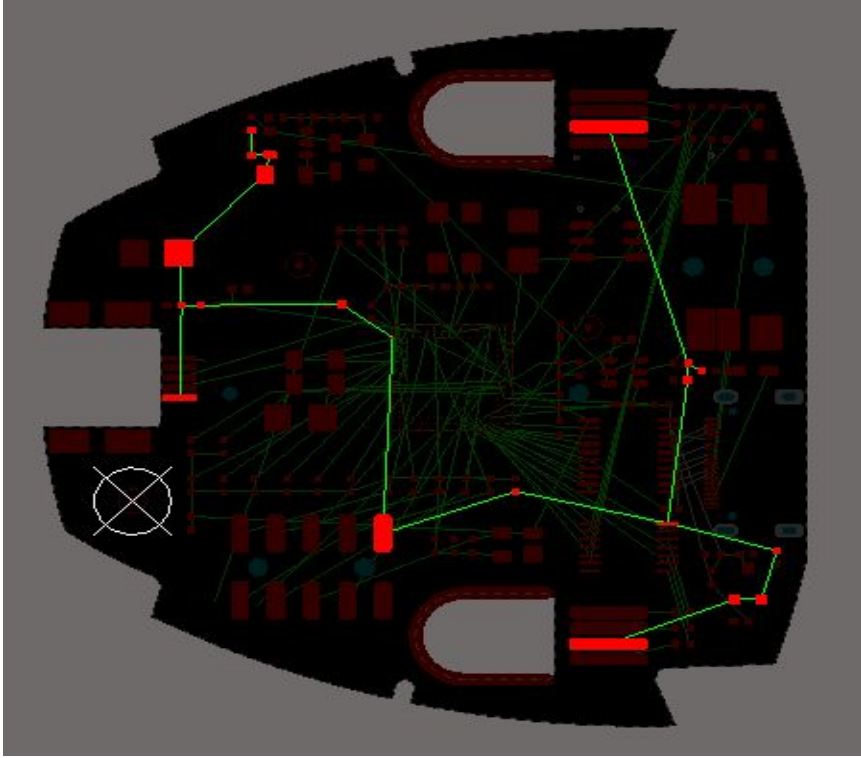


Связность проекта

- ▶ 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

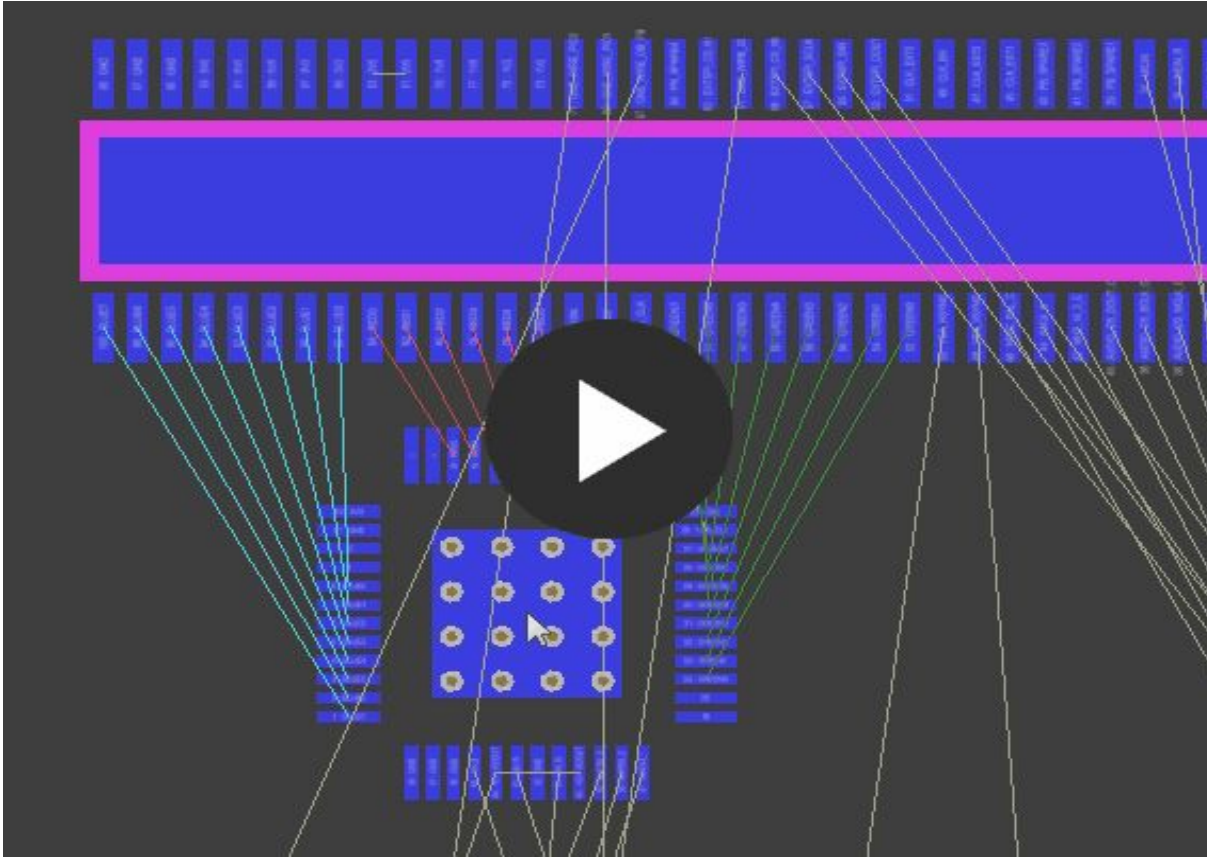


Связность проекта



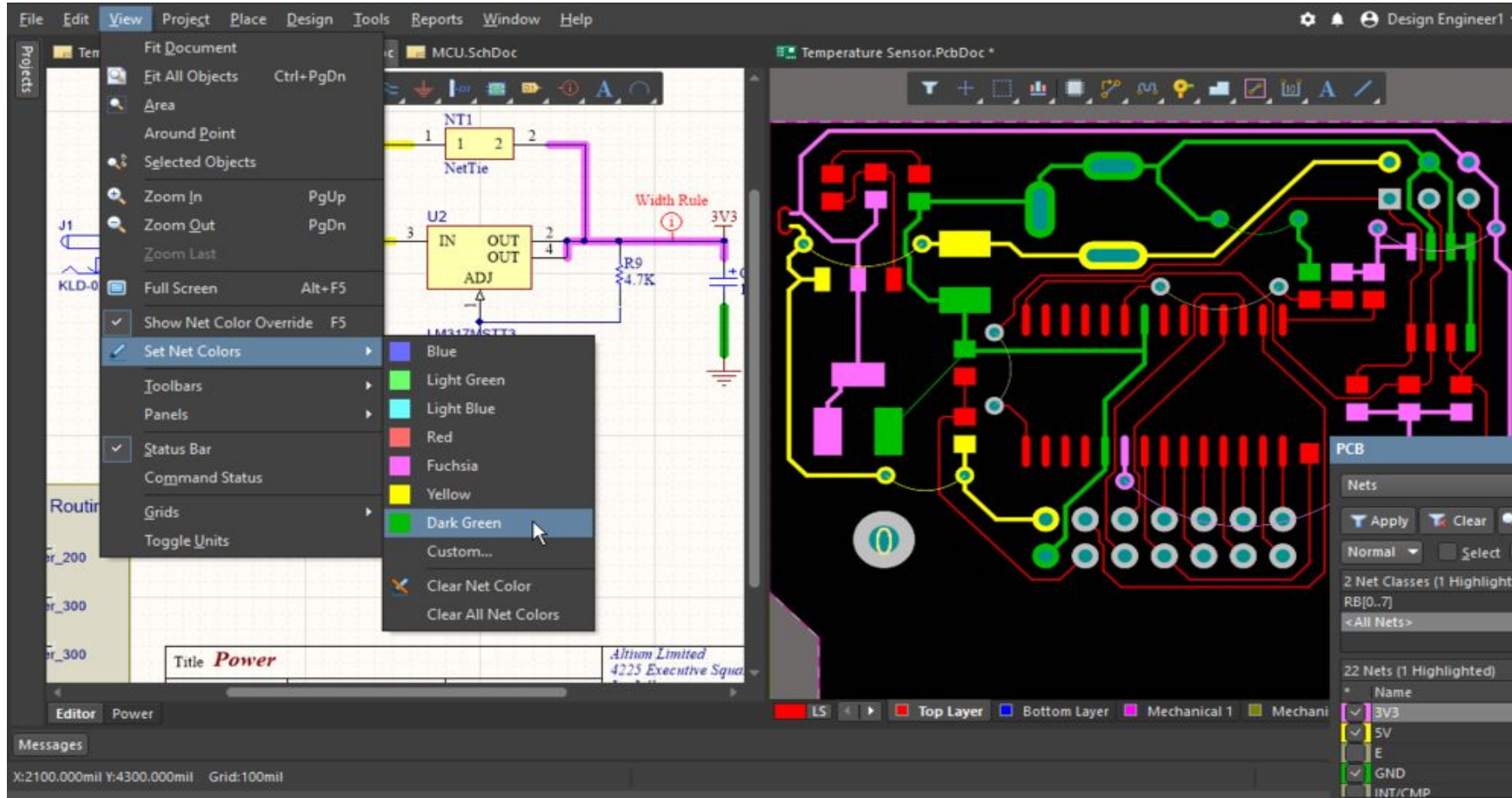
- ▶ Вид отображения связей может быть разным
- ▶ Последовательность трассировки фрагментов цепи может также настраиваться

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**