



# Планировщик ПЛИС FPGA System Planner (FSP)

Release SPB\_16.6

Александр Акулин

PCB SOFT

Официальный дистрибутор Cadence Design Systems

[wwwpcbsoft.ru](http://wwwpcbsoft.ru)

**cadence®**

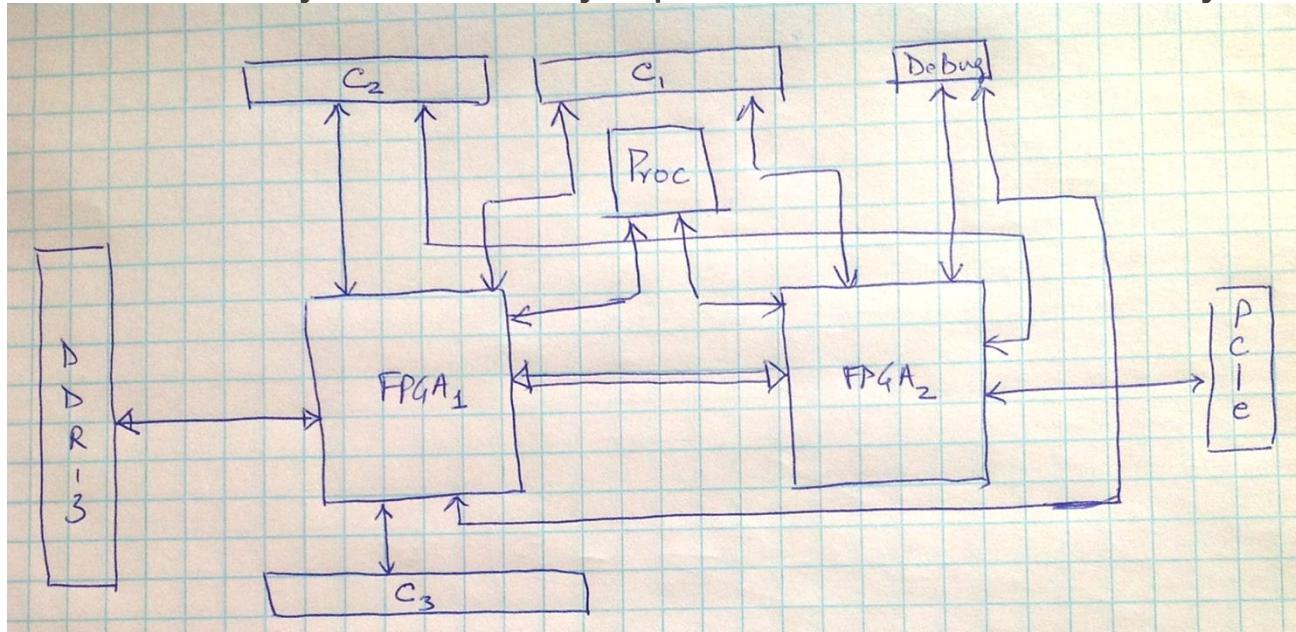
# Введение в FPGA System Planner

# Зачем нужен FPGA System Planner?

1. Существующий процесс проектирования ПЛИС
2. Дизайн ПЛИС с использованием Cadence FSP
3. Маршрут проектирования
4. Приложения

# Как обычно идет проектирование архитектуры и размещения вашей платы?

- На бумаге или в графическом редакторе?
- Как определить расположение компонентов и оптимальное расположение каналов обмена данными?
  - Какие сложности возможны с точки зрения проектов ПЛИС?
  - Какие проблемы со стороны конструкции печатной платы?
- Этот проект вообще реализуем?
  - Мы не будем в этом уверены, не выполнив следующие шаги



# Выбор ПЛИС

- Достаточное ли количество выводов у ПЛИС?
- Достаточно ли ресурсов в ПЛИС?
- Не придет ли к нам в конце проектирования отдел маркетинга с новыми требованиями, которые потребуют изменения выбора ПЛИС?
- Будет ли эта микросхема в этом корпусе доступна в течение времени, необходимого на проектирование и позже, в процессе продаж – или придется в дальнейшем ее заменять?

Обсуждаем, решаем и двигаемся дальше!

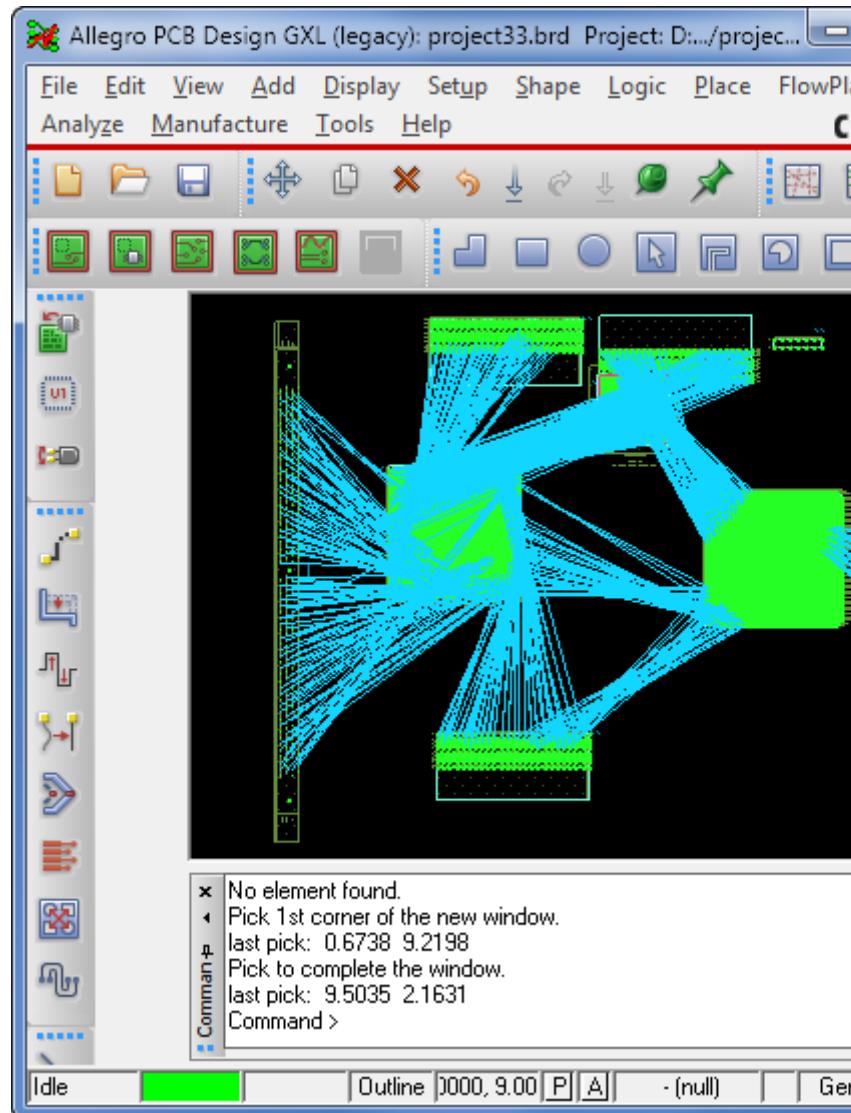
# Проектирование ПЛИС и назначение выводов

- Excel и / или средства проектирования FPGA
- Совместная работа дизайнера ПЛИС и схемотехника
- Определение банков ПЛИС, требующих разного питания – надо иметь в виду расположение ПЛИС на печатной плате в процессе назначения выводов!
- Назначить выводы вручную или полуавтоматически

Передаем таблицу выводов схемотехнику в Excel или тексте

# Создание схемы и трассировка платы

- Создаем символы ПЛИС исходя из проекта ПЛИС, или используем библиотечный символ ПЛИС
- Чертим схему, чтобы создать соединения в соответствии с определением выводов ПЛИС
- Упаковываем проект и передаем в редактор печатных плат
- Тут вы впервые видите размещение компонентов и картину связей!
  - Как вы теперь делаете изменения в назначении выводов?
  - Предлагаете внести изменения разработчику ПЛИС, или трассируете все «как есть»?



# Но что если...

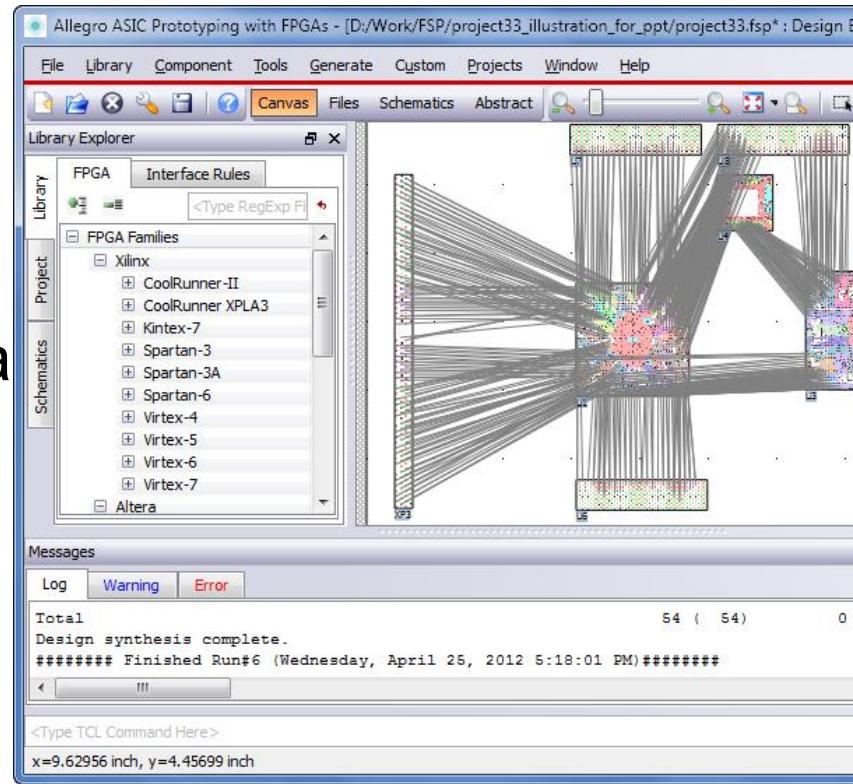
- Проект ПЛИС требует от вас выбрать другой тип ПЛИС?
- Команда механиков и тепловиков требует от вас подвинуть некоторые компоненты на слой Bottom?
- Недоступность ПЛИС в продаже привела к необходимости смены парт намбера ПЛИС?
- У отдела продаж появились новые требования к функционалу прибора?

- Плату с ПЛИС гораздо труднее изменить, чем прошивку ПЛИС
- Изменения платы становятся критическим местом в проекте

# Проектирование ПЛИС с Allegro FSP

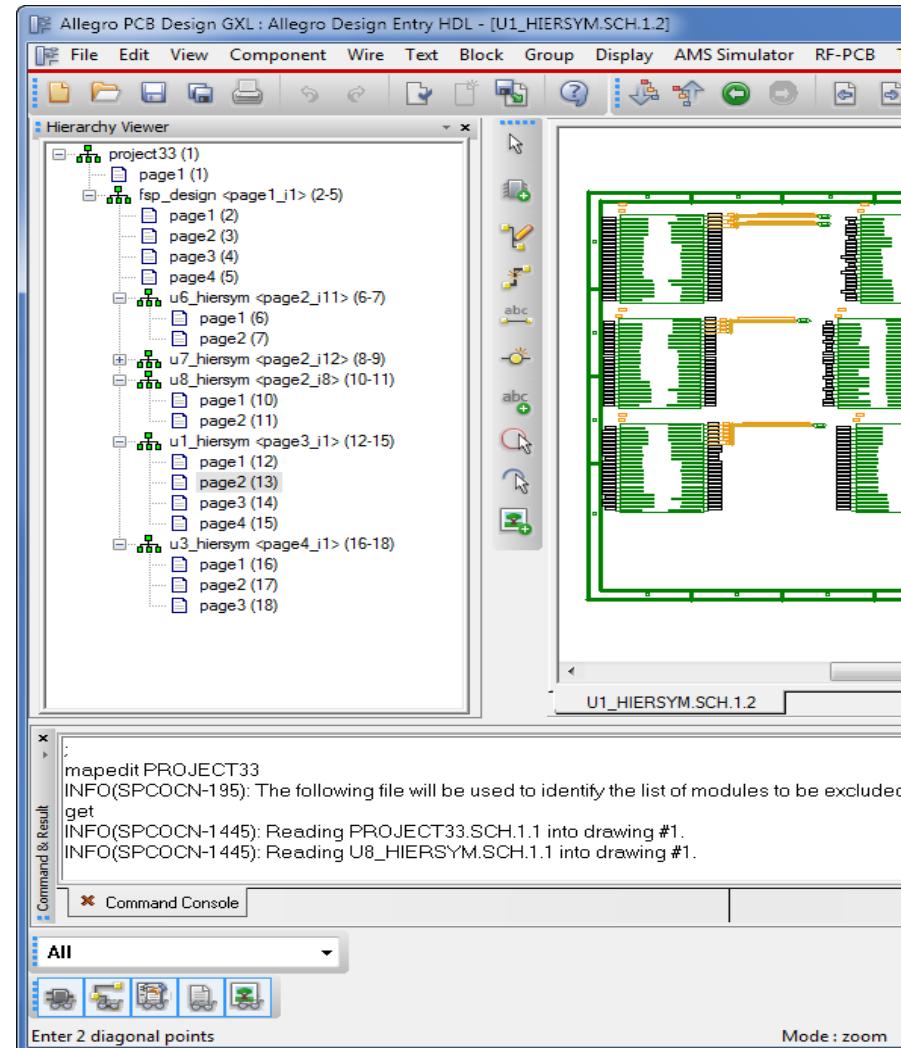
# Архитектура печатной платы

- FSP предлагает редактор, который визуализирует реальную будущую плату
  - Поставьте компоненты из вашей библиотеки на листе FSP
- FSP использует патентованную, основанную на правилах, машину для синтеза выводов I/O, автоматически определяя оптимальные связи
- С этими ключевыми возможностями, вы можете пробовать разные архитектуры перед тем, как смотреть на реальное размещение платы



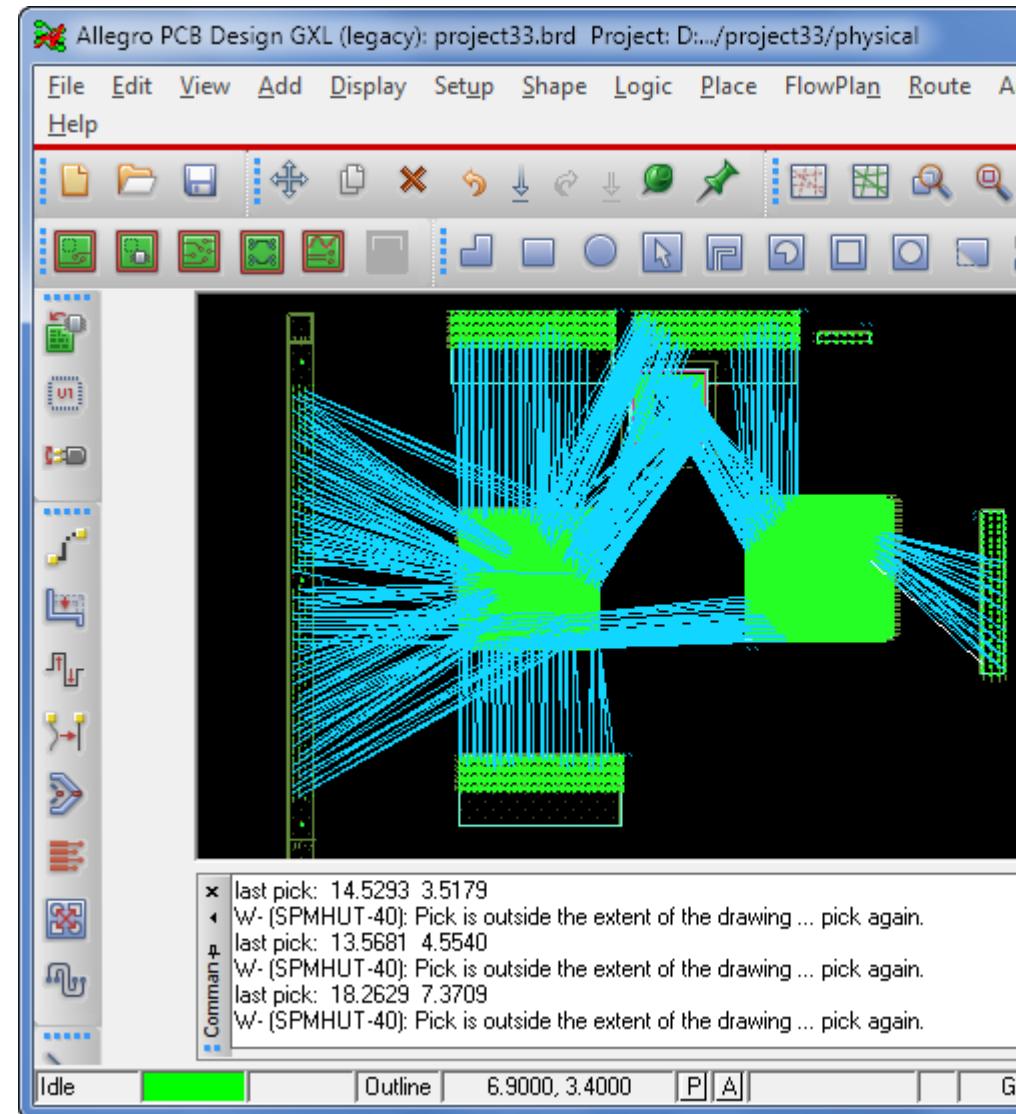
# Генерация схемы и схемных символов

- Схемы автоматически генерируются в FSP
  - Либо используйте ваш библиотечный символ, и дайте FSP сгенерировать связи, либо поручите FSP самому сгенерировать и символы ПЛИС, и связи
- Схема для ПЛИС интегрируется в общую схему печатного узла через иерархию
- Эти функции позволяют делать изменения в проекте со значительным снижением затрат



# Оптимизация дизайна в редакторе Allegro PCB (ECO)

- Инженеры-разработчики печатных плат могут выполнять окончательную оптимизацию, используя машинку FSP для управления свопингом
  - Изменения полностью совместимы с ПЛИС
  - Разработчик может выполнить только корректные изменения
- Это позволяет соединить проекты ПЛИС и печатной платы в единое системно оптимизированное решение



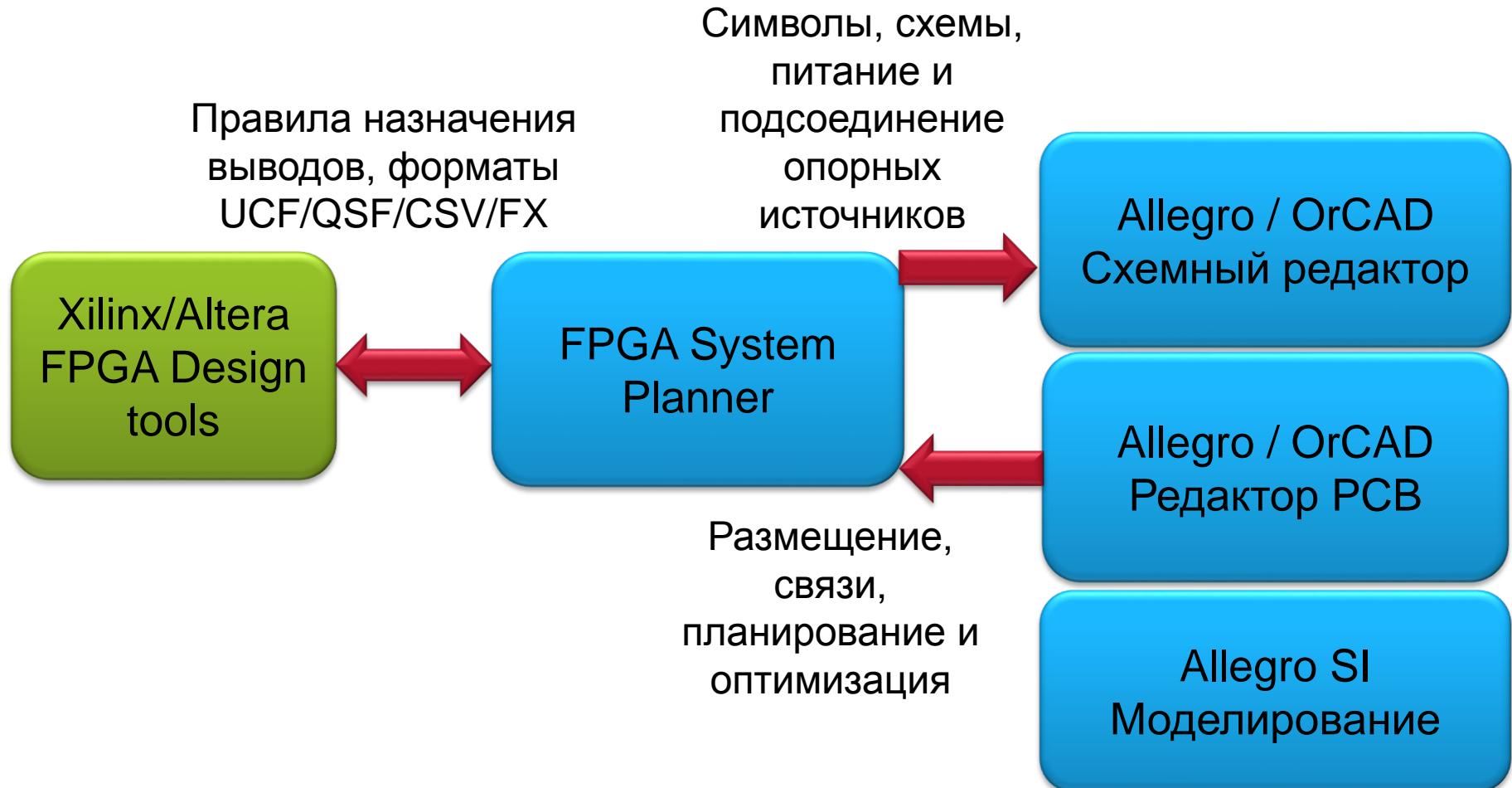
# Выполнение корректировок дизайна

- **Изменения реализуются просто**
  - Изменяйте ПЛИС на другую ПЛИС из семейства
  - Изменяйте или заменяйте любые компоненты, связанные с ПЛИС
  - Переворачивайте ПЛИС на обратную сторону платы, и т.д.
- **Как только изменения сделаны в FSP, они тут же легко распространяются на остальной дизайн**
  - Завершение измененного проекта на печатной плате может быть выполнено всего за несколько часов, вместо нескольких дней!

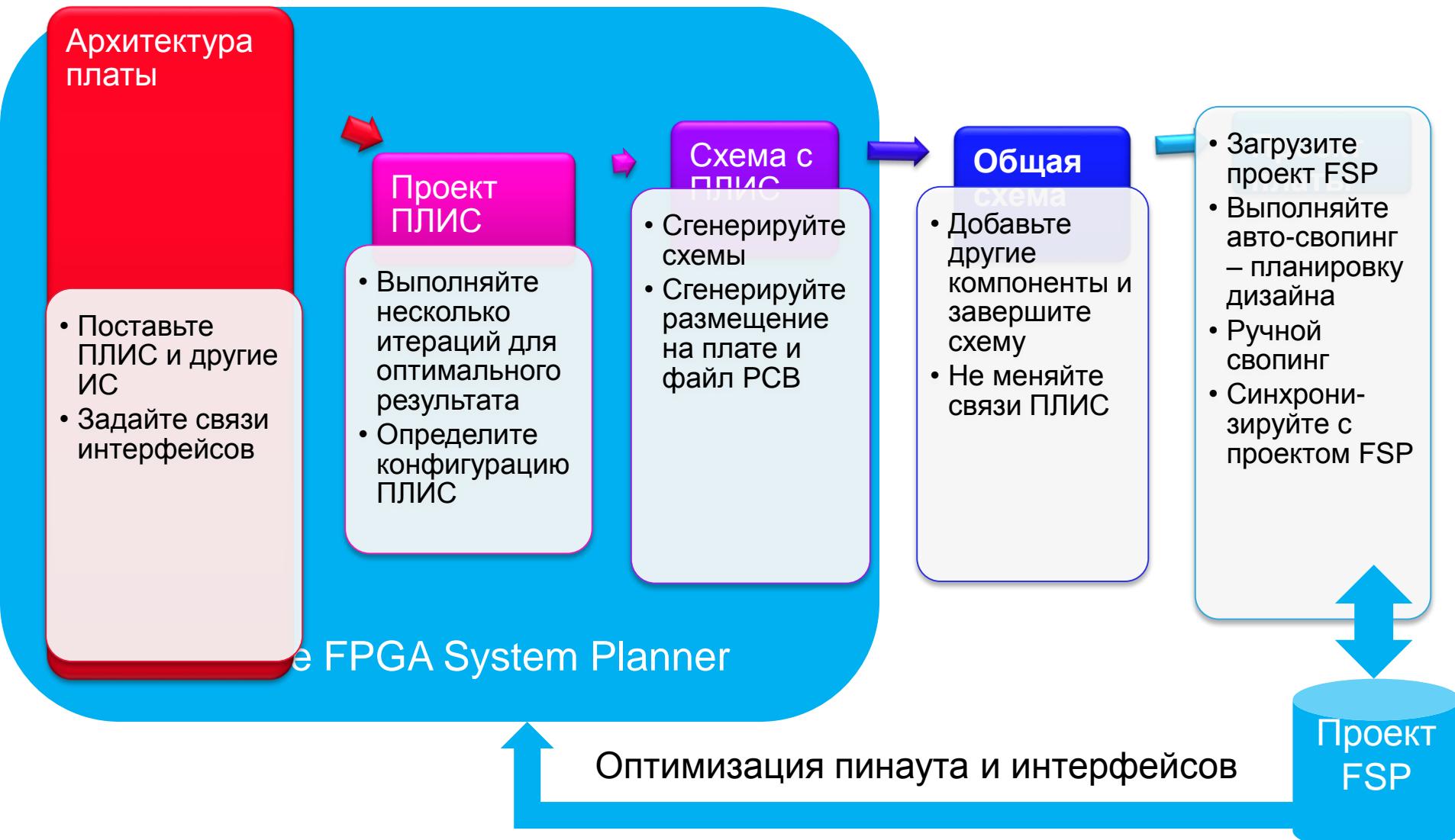


# Маршрут проектирования ПЛИС Cadence FSP

# FPGA System Planner – Интегрированный маршрут



# Маршрут проектирования с Cadence FSP





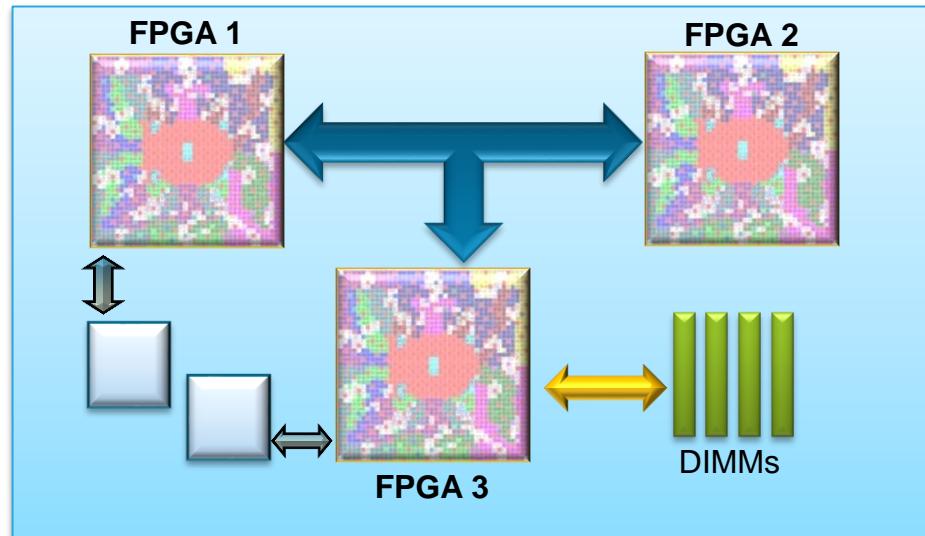
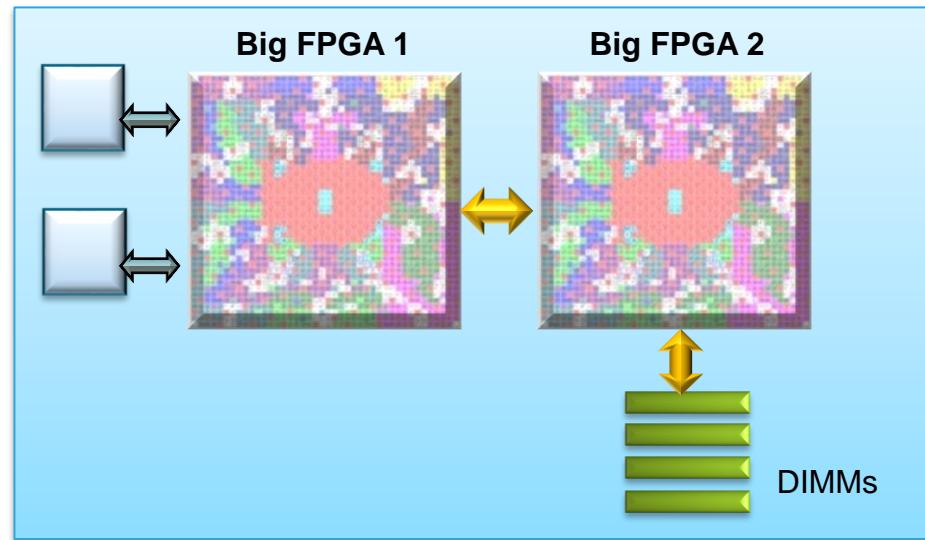
# Типовые приложения Cadence FSP

# Разработка печатных плат с ПЛИС

- Cadence FSP is integrated with Allegro Design Flow
  - FSP can read & use Cadence Schematic libraries
  - Integrates seamlessly with existing design processes
- Enables design data reuse across projects
  - Using FSP for FPGA board designs enables you to modularize and re-use design data across multiple projects
- Replace your FPGA or other parts in the design easily
  - Visualize FPGA design related changes on the pcb within a few hours as opposed to weeks
  - Enables quicker revisioning of boards when updating FPGA's and/or obsolete components, etc

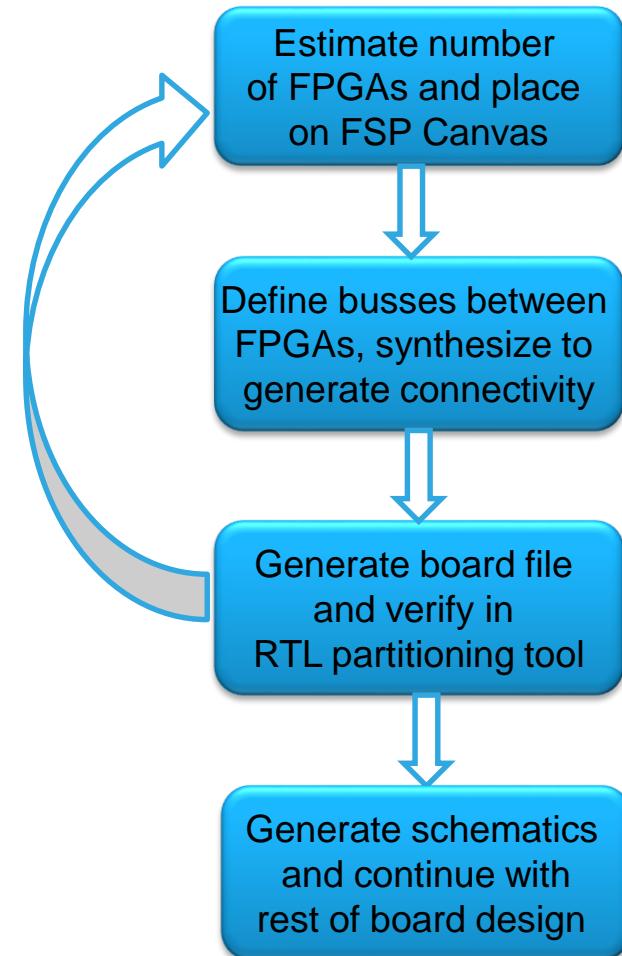
# Изучение архитектуры системы с Cadence FPGA System Planner

- Cost / Performance trade-offs
  - Fewer large FPGAs vs multiple smaller FPGAs
- Automatic I/O pin assignment enables exploration that is not practical with manual approaches
- Board level placement & route exploration

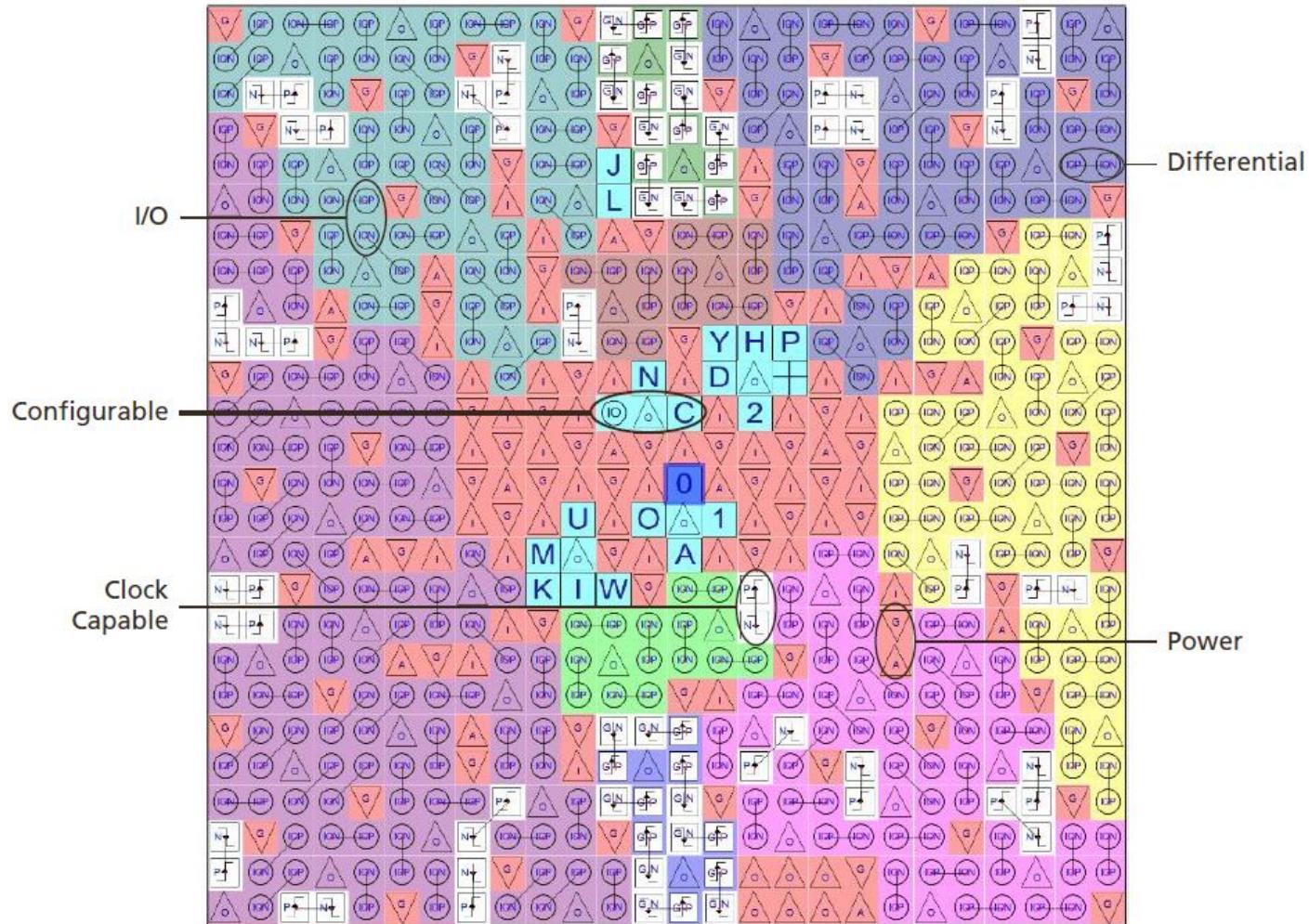


# Прототипирование СБИС

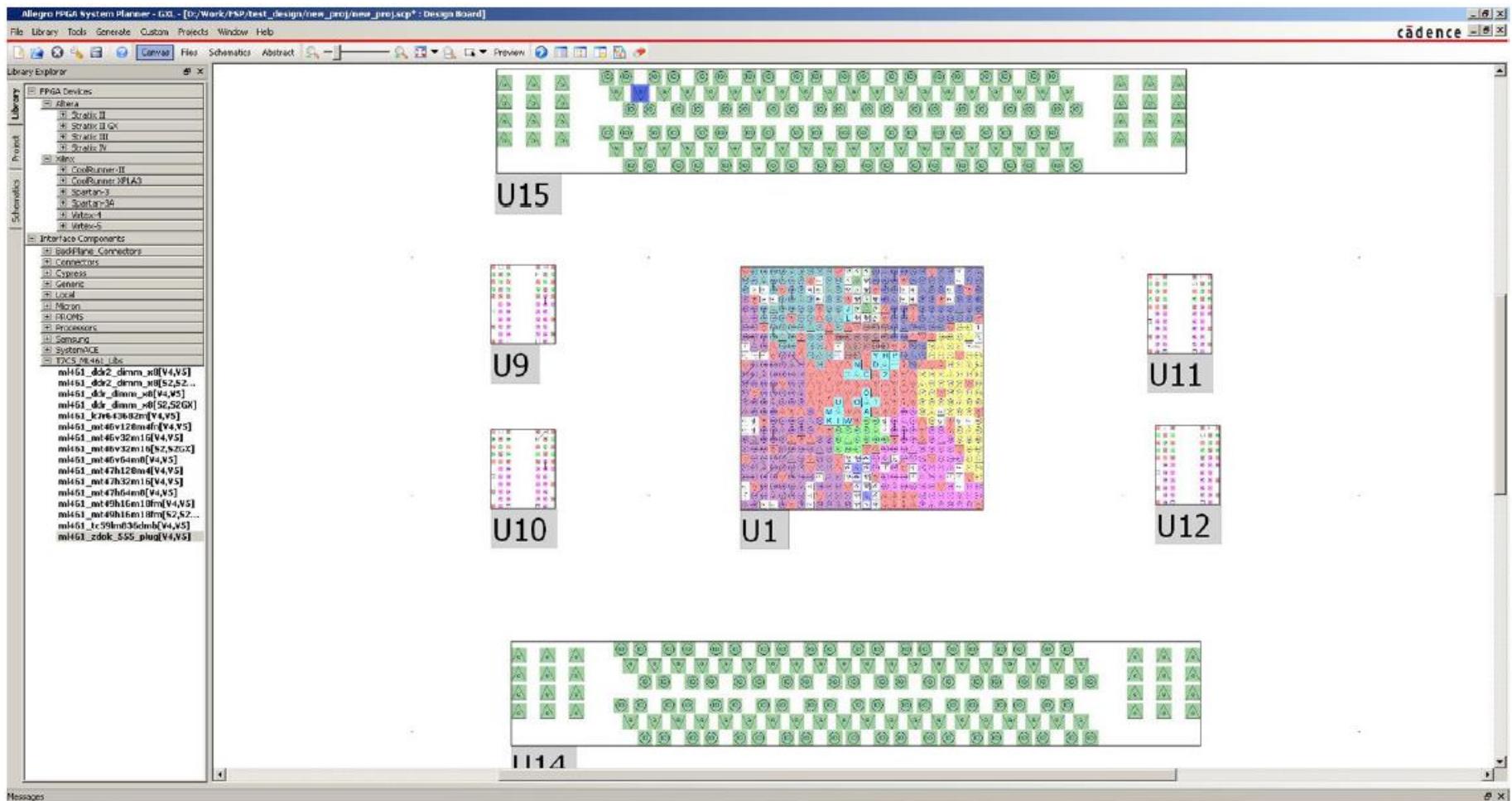
- Enables defining the requirements and designing at an architectural level
- Higher level of abstraction enables easy iterations to ensure requirements are met
- Changes can be propagated incrementally even at late stages of the design
- Board is optimized for both prototype requirements as well as number of layers



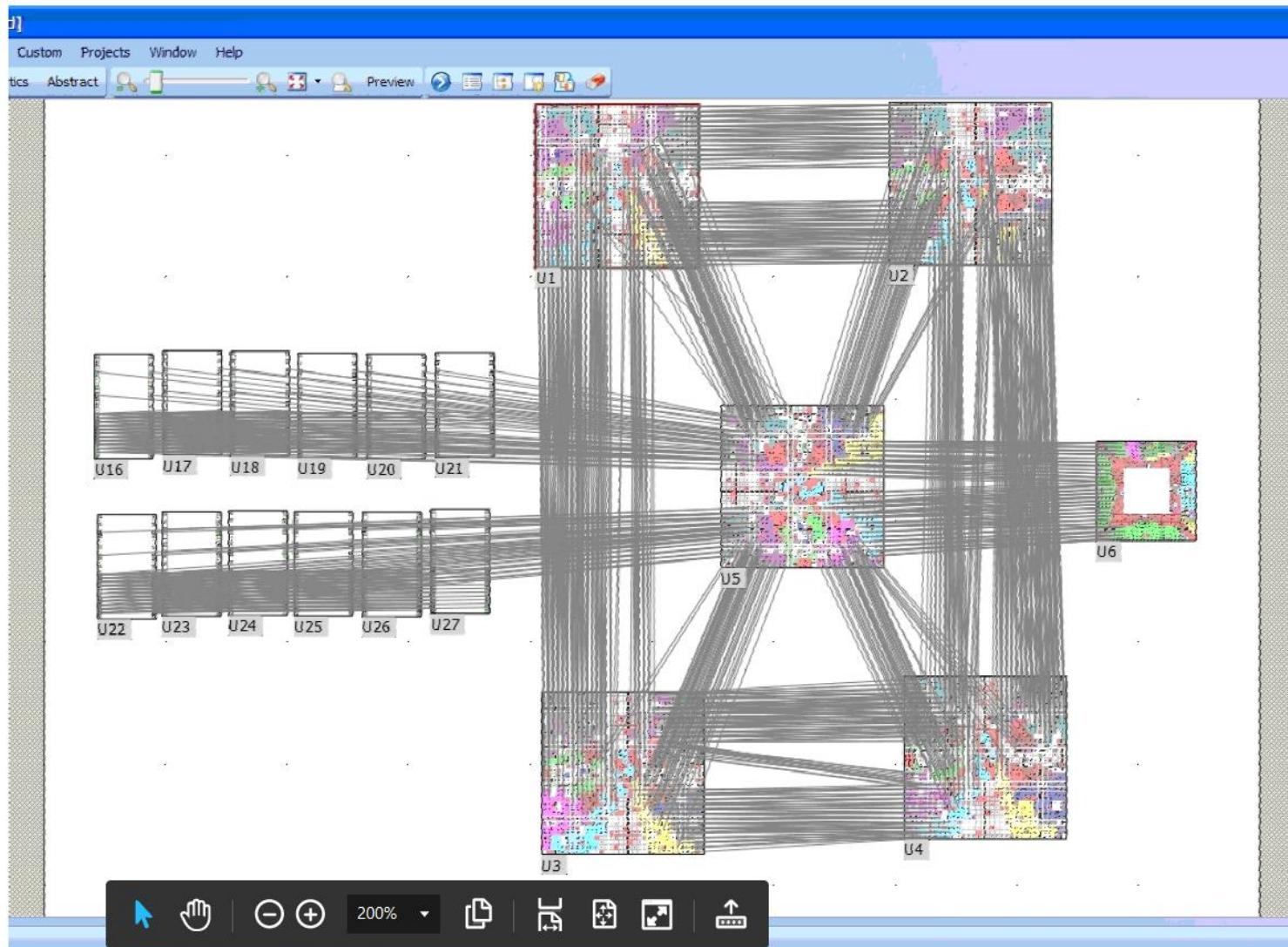
# Пример библиотечного элемента ПЛИС с картой входов/выходов и банков



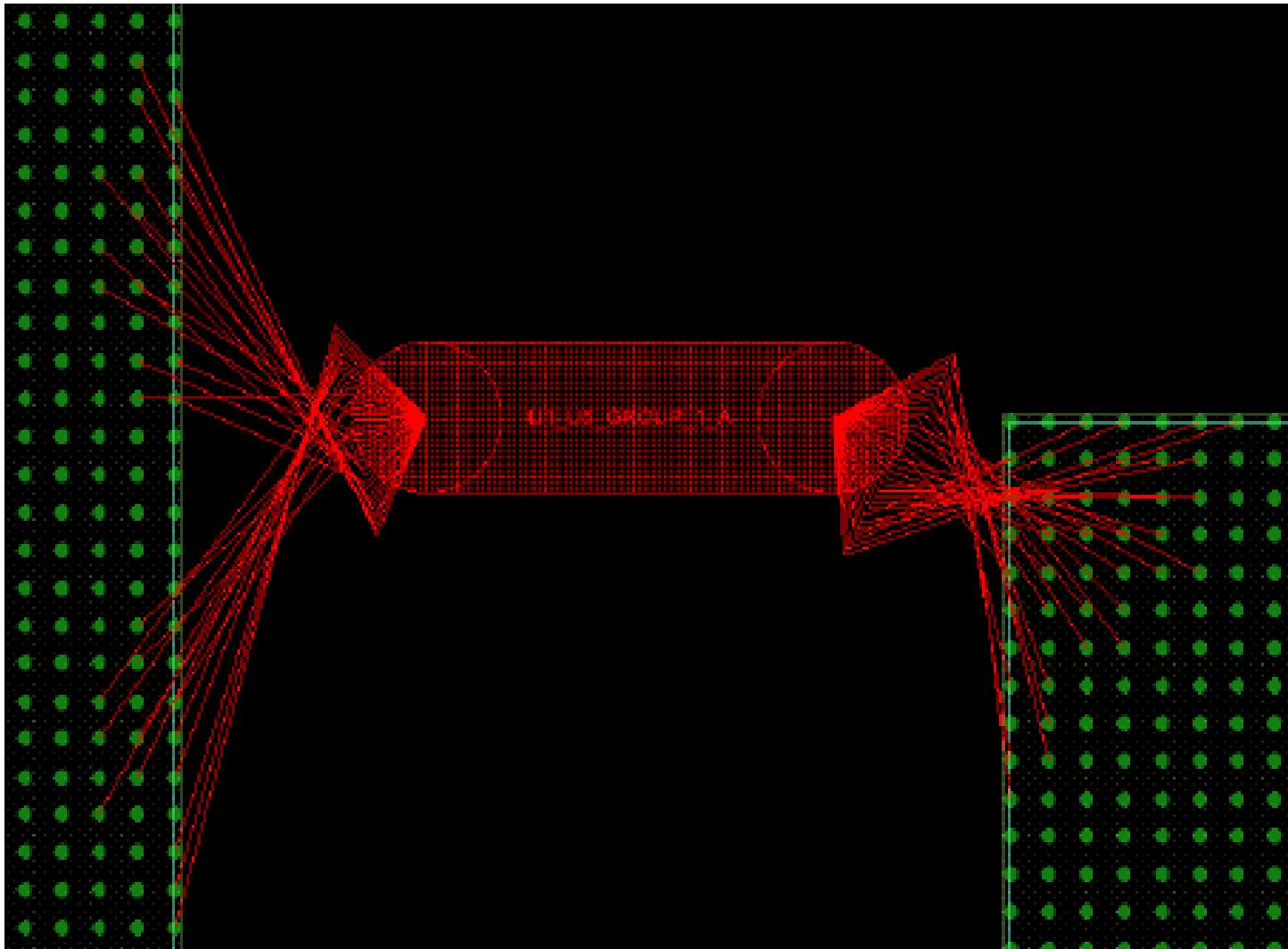
# Визуализация расположения критических элементов для синтеза цоколевки ПЛИС



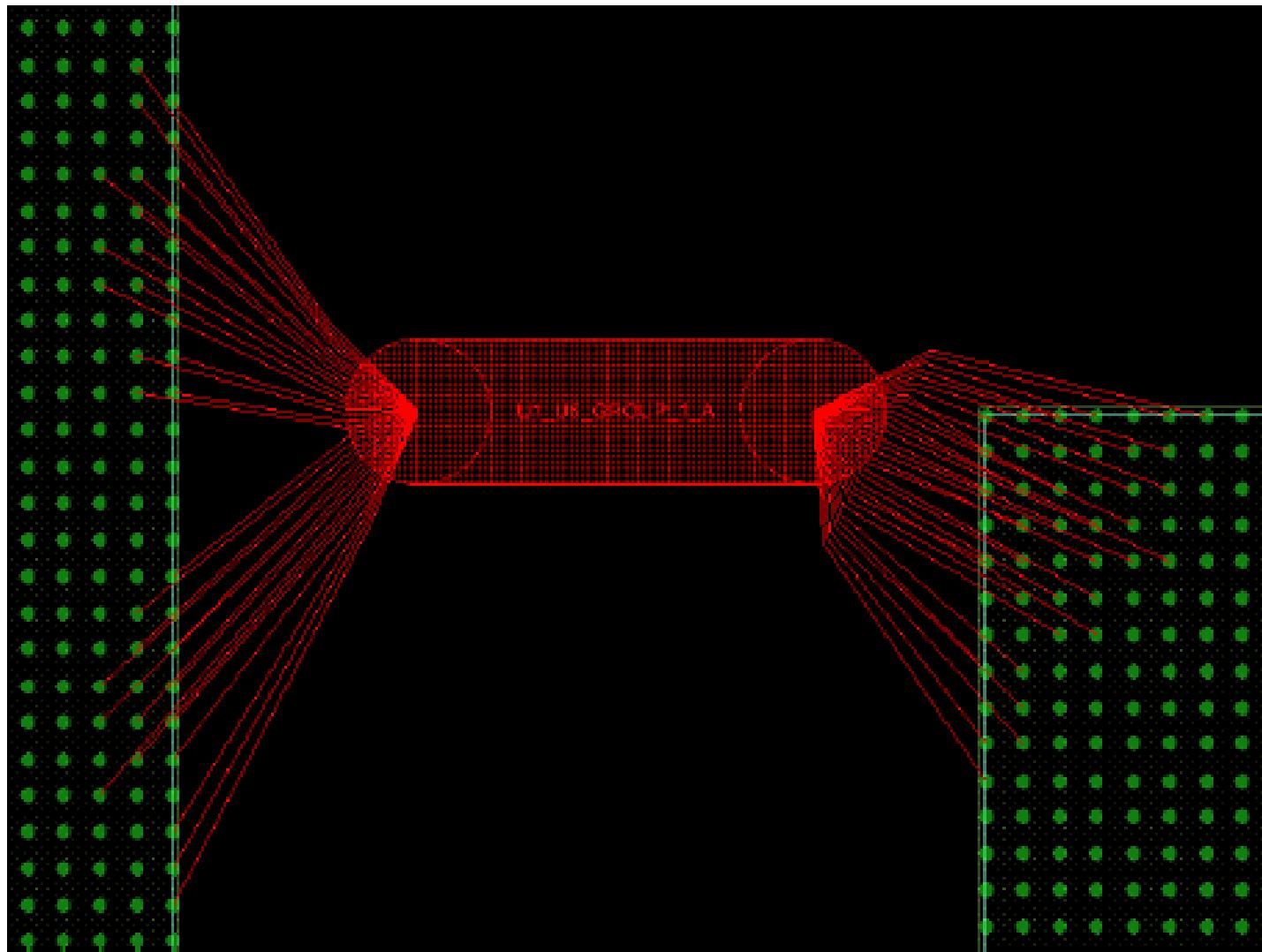
# Конкурентная оптимизация нескольких ПЛИС на основе взаимного расположения



Возможна оптимизация в фоновом режиме  
с вызовом из PCB-редактора Cadence Allegro



Возможна оптимизация в фоновом режиме  
с вызовом из PCB-редактора Cadence Allegro



cādēnce®