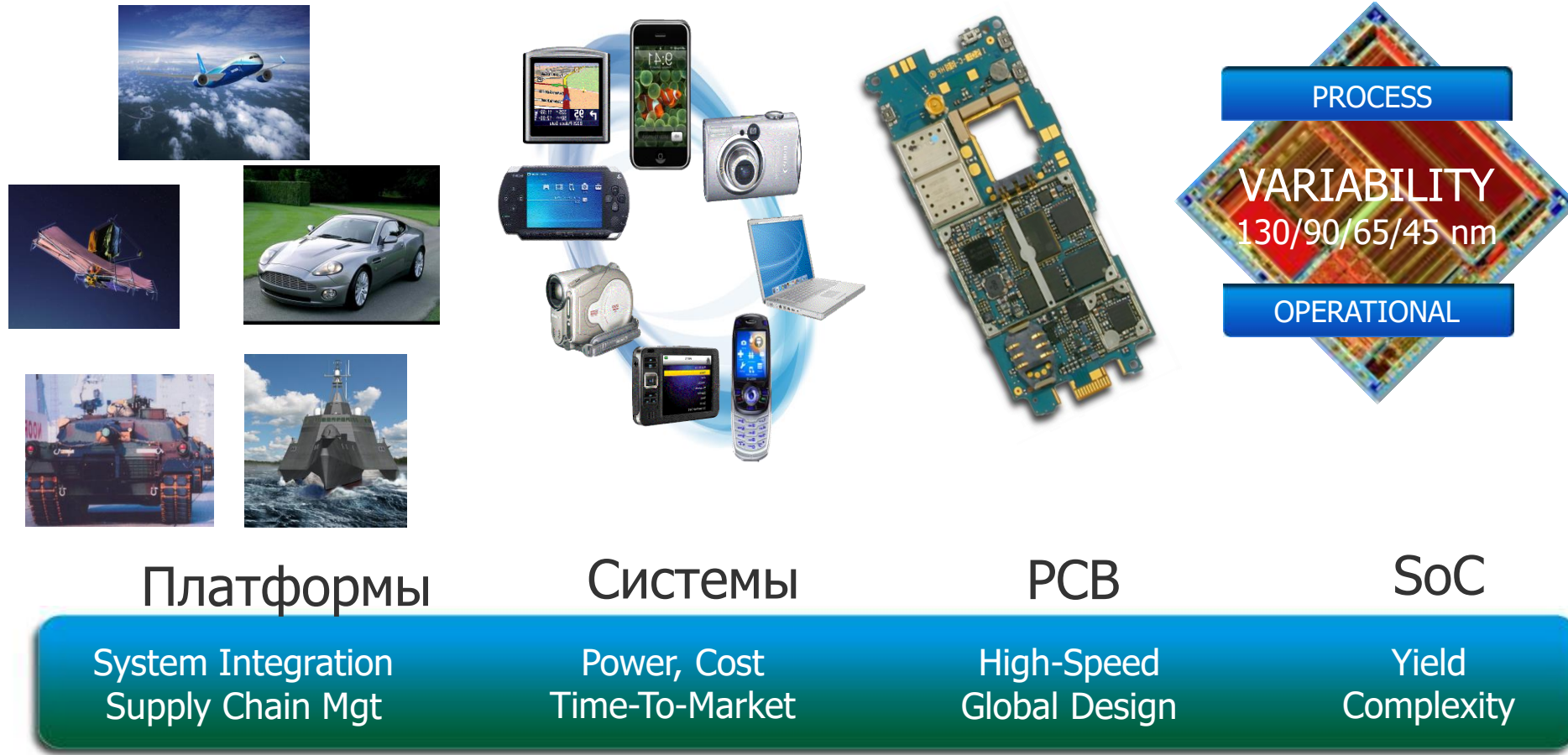


Обзор решений Mentor Graphics в области проектирования систем на печатных платах

Андрей Лохов, к.т.н.
Генеральный директор
АО МЕГРАТЕК

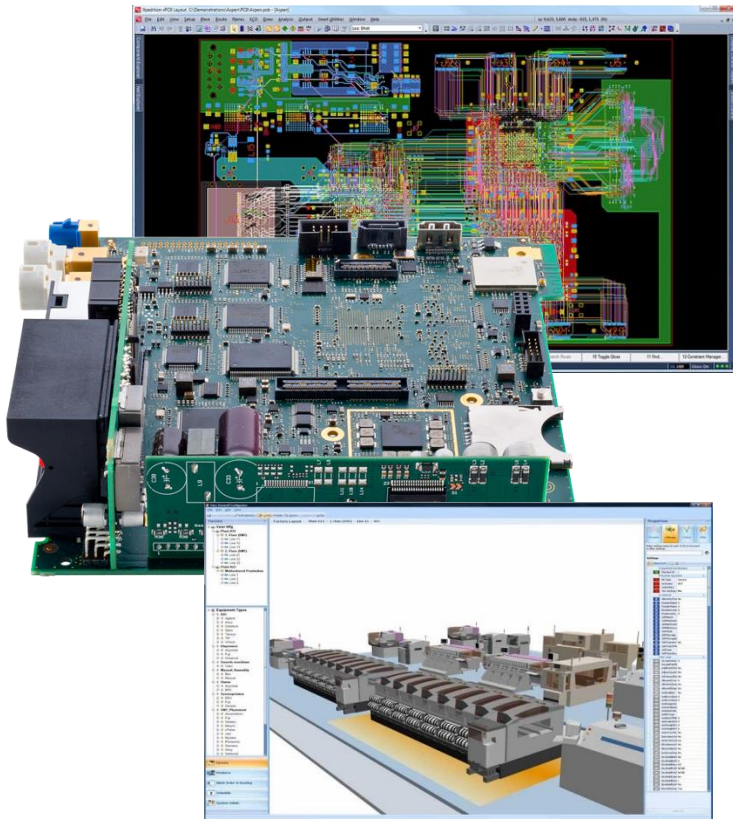
Январь 2019

Самый широкий спектр решений

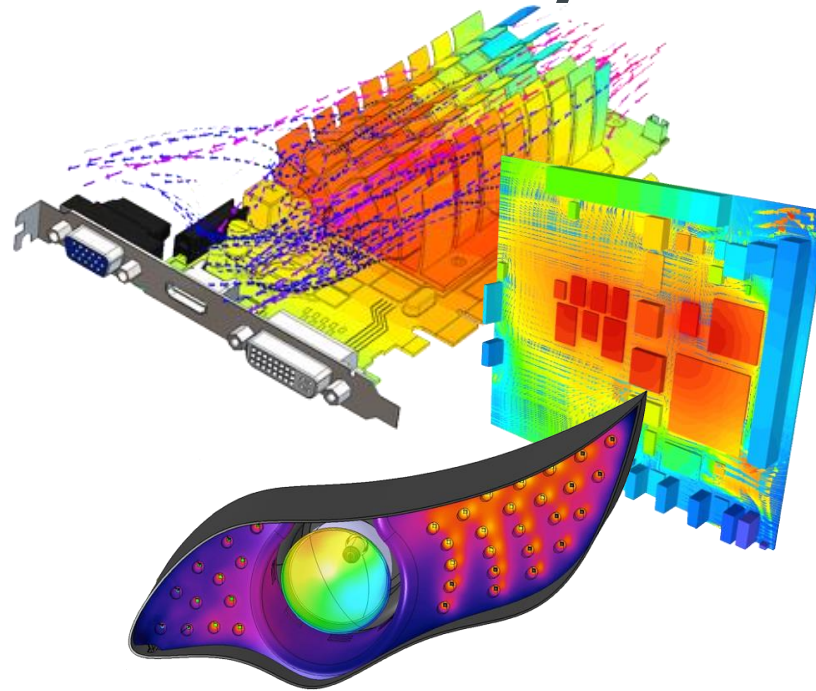


Ментор лидирует в области EDA-проектирования систем

PCB



SI/PI, Thermal, Reliability



Automotive



Масштабируемость решений в области проектирования печатных плат

Основные характеристики:

- Локализованное решение
- Инженер-универсал по всему маршруту проектирования
- Локально созданные и управляемые библиотеки

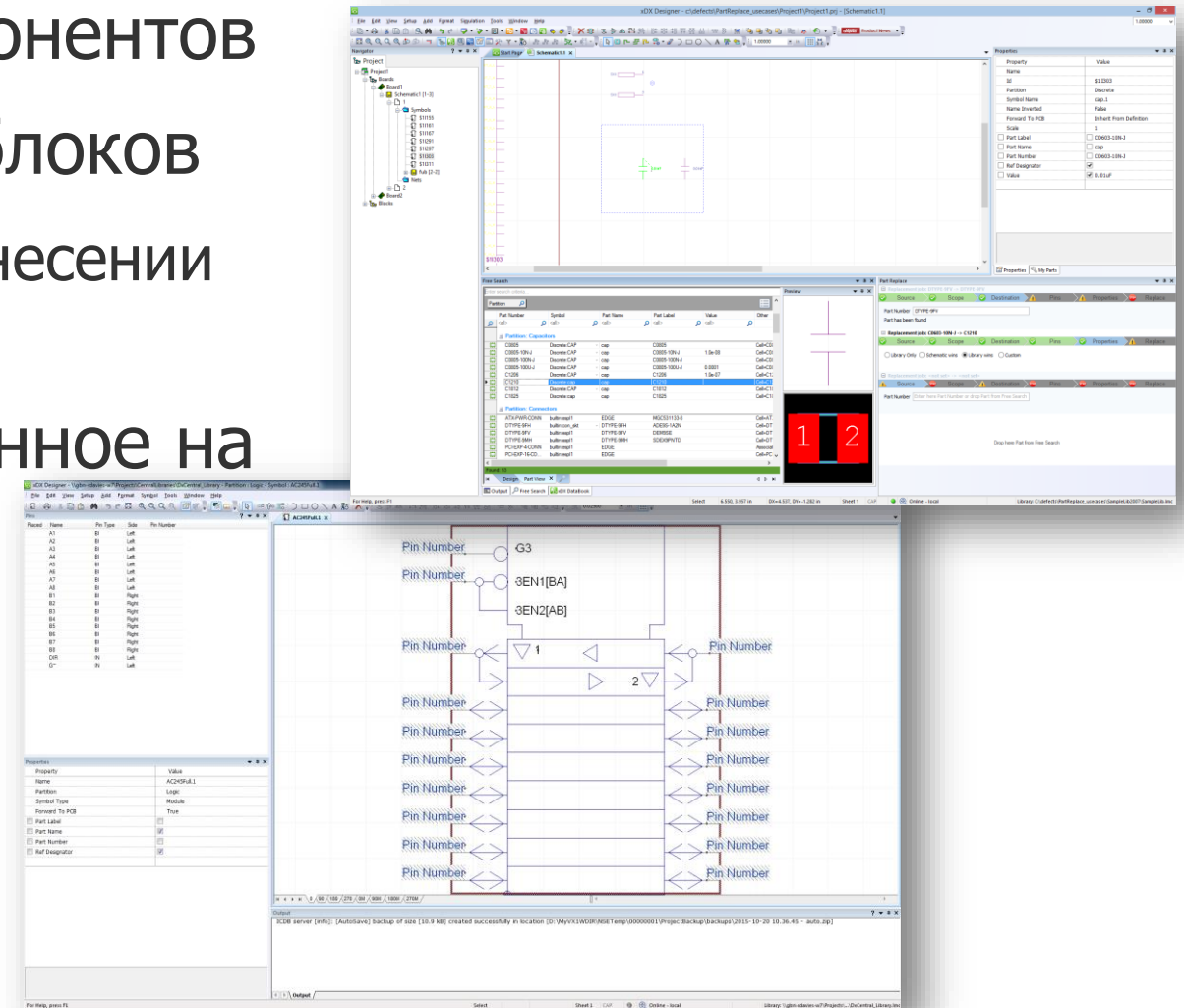


Основные характеристики:

- Коллективная разработка
- Узкая специализация инженеров
- Глобально-распределенный коллектив разработчиков
- Параллельная работа
- Корпоративные библиотеки
- Корпоративно-организованный процесс

Разработка схемы проекта (Xpedition Designer)

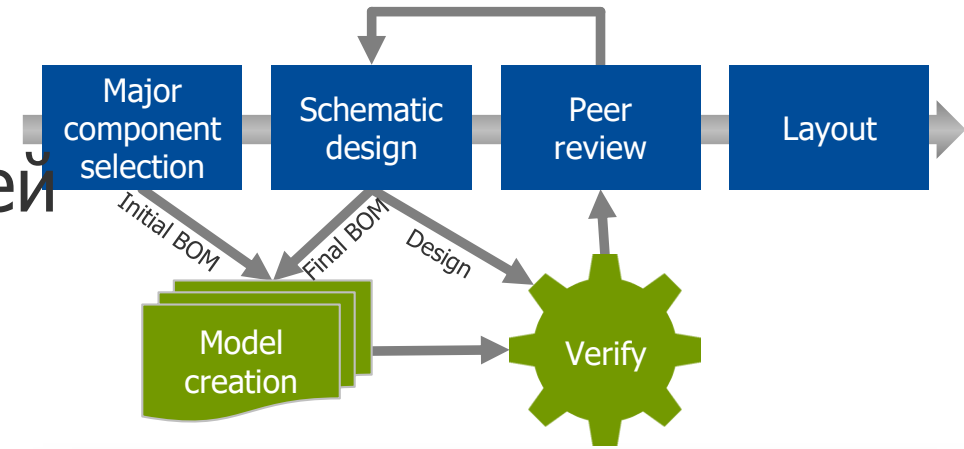
- Улучшенный поиск/замена компонентов
- Упрощенный процесс создания блоков
- Интеллектуальный "помощник" при внесении изменений
- Упрощенное меню, ориентированное на задачи проекта
- Встроенный редактор символов



Верификация схемы проекта (Xpedition Validate)

Сложность проектов практически исключает ручную верификацию

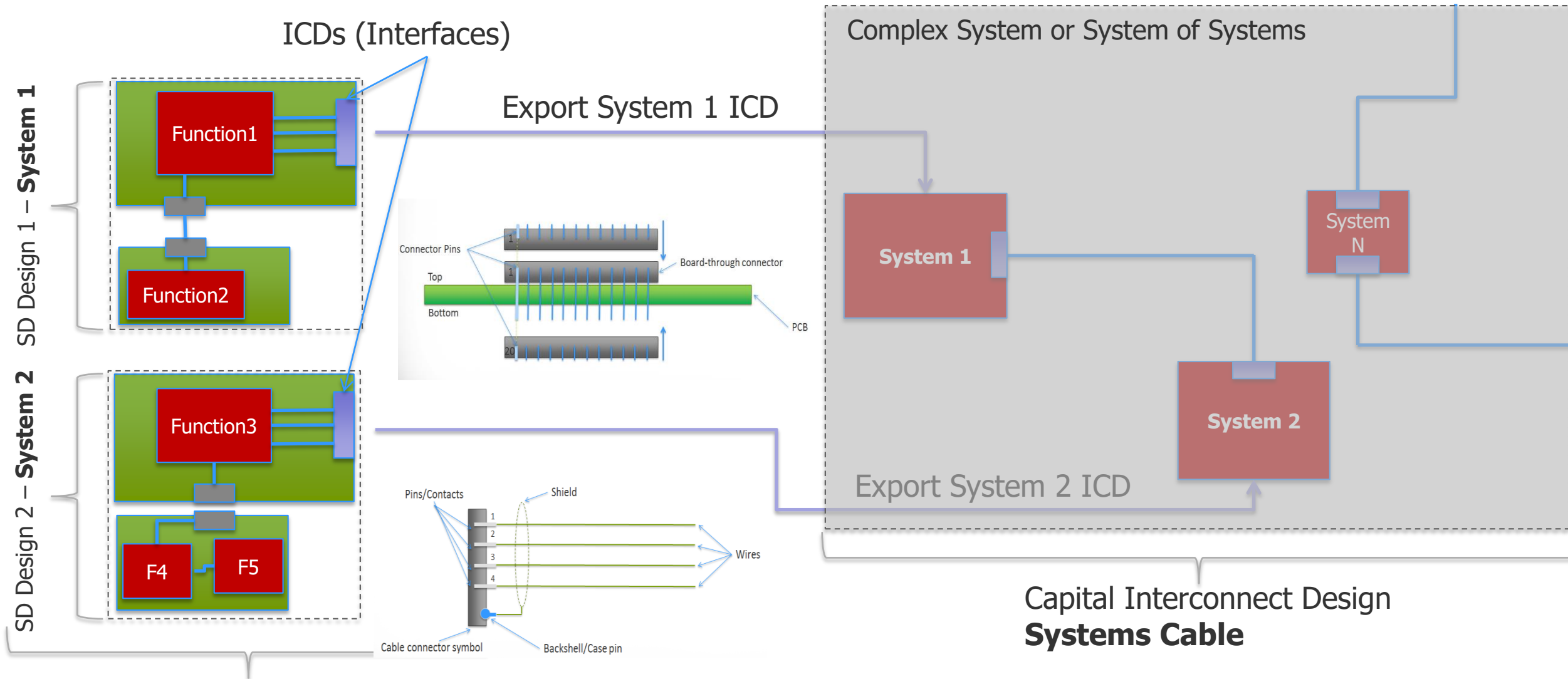
- Встроено 126 автоматических проверок
- 6 миллионов “интеллектуальных” моделей
- Возможность создания своих моделей
- Контроль 100% цепей схемы
- Анализ межплатных соединений
- Простая настройка и работа
- Автоматическая обработка результатов



В среднем устраняет 1-2 итерации цикла проектирования

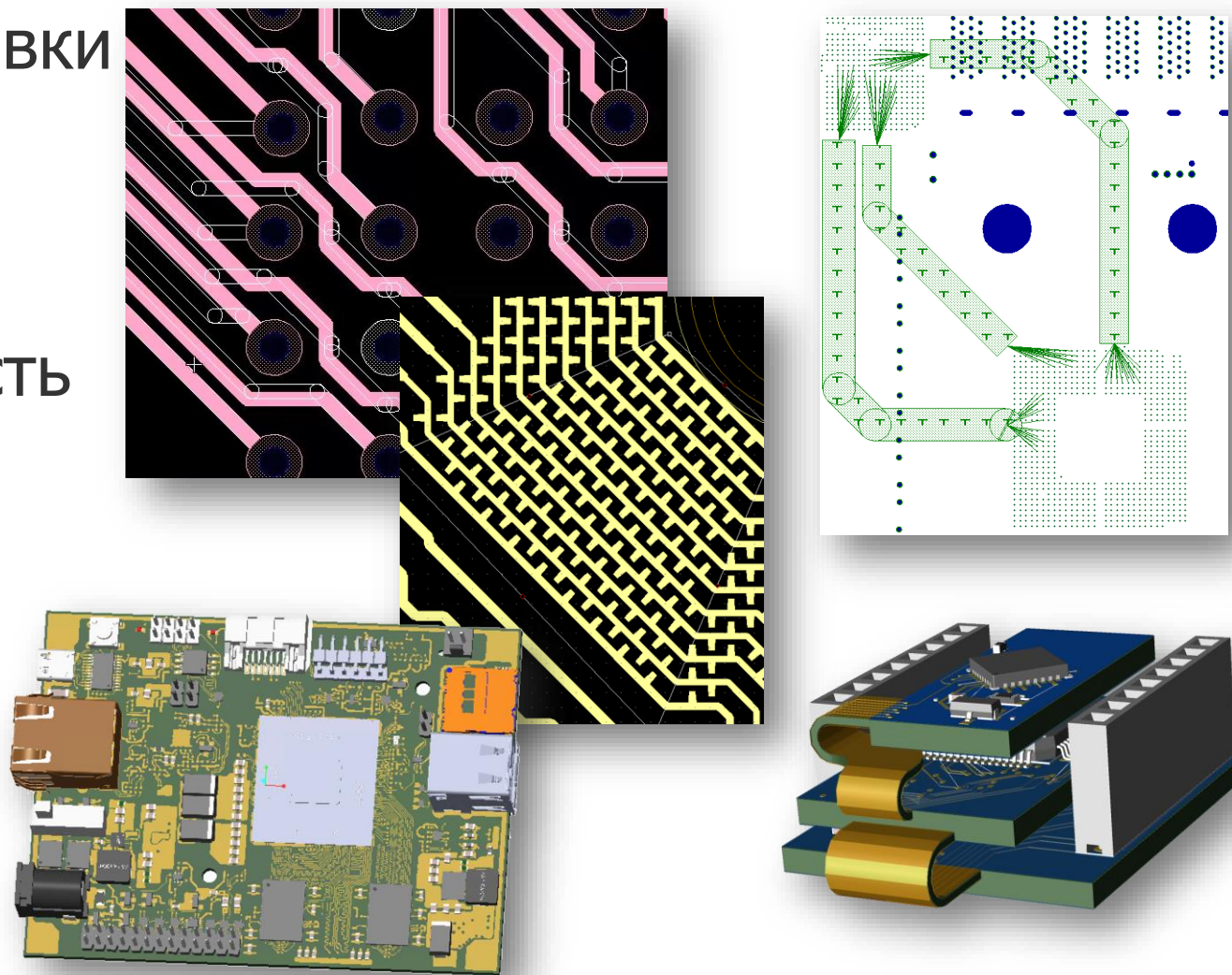
Severity	Item #	Err Type	Error Description	File Comments	Error CRC	Boards in Net	References in Net
Warning	1	D00DE	Diode orientation check LED1 on net NetSC3_2		1CF770	IC5A36LED1	
Warning	2	D00DE	Diode orientation check LED2 on net NetSC3_3		1CF79F	IC5A43LED2	
Warning	3	D00DE	Diode orientation check CN on net NetSC3_1		12D121	D4A3	
Defect	4	AI	Net NetSC3_1 has only inputs at IC1-C4D8_P09D		1D2C2C	IC3A31JC1	
Defect	5	AI	Net NetSC3_4 has only inputs at IC1-C4D8_P09D		1D2B77	IC3A30JC1	
Warning	6	CDV	Ceramic cap C4 on net 12V has 70% derated volta. Consider resizing capacitor @	3ABE39		C4C5,C6,D4,IC3,C3A-R4	
Warning	7	CDV	Ceramic cap C5 on net 12V has 70% derated volta. Consider resizing capacitor @	3ABE39		C4C5,C6,D4,IC3,C3A-R4	
Warning	8	CDV	Ceramic cap C6 on net 12V has 70% derated volta. Consider resizing capacitor @	3ABE39		C4C5,C6,D4,IC3,C3A-R4	
Warning	9	AI	Net N1A1 has only pins at IC1-1007A1D1		1D3089	IC3JCLY1	
Warning	10	SDC	Net NetSC3_1 supports 1 PWR pins, but only has 0 - Validate highlights any situa	14F911		CLJCL1	
Critical	11	NPS	Net NetSC3_1 has 1 power pins attached at IC1-1411	14F911		CLJCL1	
Defect	12	AI	Net NetSC3_1 has only inputs at IC1-1164X0D2		080939	IC1	
Defect	13	AI	Net NetSC3_1 has only inputs at IC1-1164X0D2		080931	IC1	
Warning	14	COF	Only one pin on named net NetSC3_17_IC1-P17D		04524D	IC1	
Warning	15	COF	Only one pin on named net NetSC3_17_IC1-P17D		04525D	IC1	
Warning	16	SDC	Net 218 supports 10 PWR pins, but only has 0 decu. Validate highlights any situa	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Warning	17	SDCP	Net 218 has 10 power pins attached at IC1-1141 and	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Critical	18	NPS	Net 218 has 10 power pins attached at IC1-1141 and	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	19	PWRVE	Net 218 Vmax (L890V) is greater than allowable in: 1.8 V FOR INTERNAL RA	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	20	PWRLO	Net 218 Vmin (L720V) is less than allowable Vmin (in: 1.8 V FOR INTERNAL RA	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	21	PWRVE	Net 218 Vmax (L890V) is greater than allowable in: DCCCL 1.8 V OUTPUT C	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	22	PWRVE	Net 218 Vmax (L890V) is greater than allowable in: 1.8 V	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	23	PWRVE	Net 218 Vmax (L890V) is greater than allowable in: 1.8 V	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	24	PWRVE	Net 218 Vmax (L890V) is greater than allowable in: ANALOG 1.8 V	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	25	PWRVE	Net 218 Vmax (L890V) is greater than allowable in: ANALOG 1.8 V	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	26	PWRVE	Net 218 Vmax (L890V) is greater than allowable in: 1.8 V FOR DUAL ADC	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	
Defect	27	PWRVE	Net 218 Vmax (L890V) is greater than allowable in: 1.8 V FOR CTRL	708662		IC1,IC2,IC3,IC4,IC5,IC6,IC7,IC8,IC9,IC10,IC11,IC12,IC13,IC14,IC15,IC16,IC17,IC18,IC19,IC20,IC21,IC22,IC23,IC24,IC25,IC26,IC27,IC28,IC29,IC30,IC31,IC32,IC33,IC34,IC35,IC36,IC37,IC38,IC39,IC40,IC41,IC42,IC43,IC44,IC45,IC46,IC47,IC48,IC49,IC50,IC51,IC52,IC53,IC54,IC55,IC56,IC57,IC58,IC59,IC60,IC61,IC62,IC63,IC64,IC65,IC66,IC67,IC68,IC69,IC70,IC71,IC72,IC73,IC74,IC75,IC76,IC77,IC78,IC79,IC80,IC81,IC82,IC83,IC84,IC85,IC86,IC87,IC88,IC89,IC90,IC91,IC92,IC93,IC94,IC95,IC96,IC97,IC98,IC99,IC100	

Поддержка много-платных проектов (Systems Design)



Проектирование топологии (Xpedition Layout)

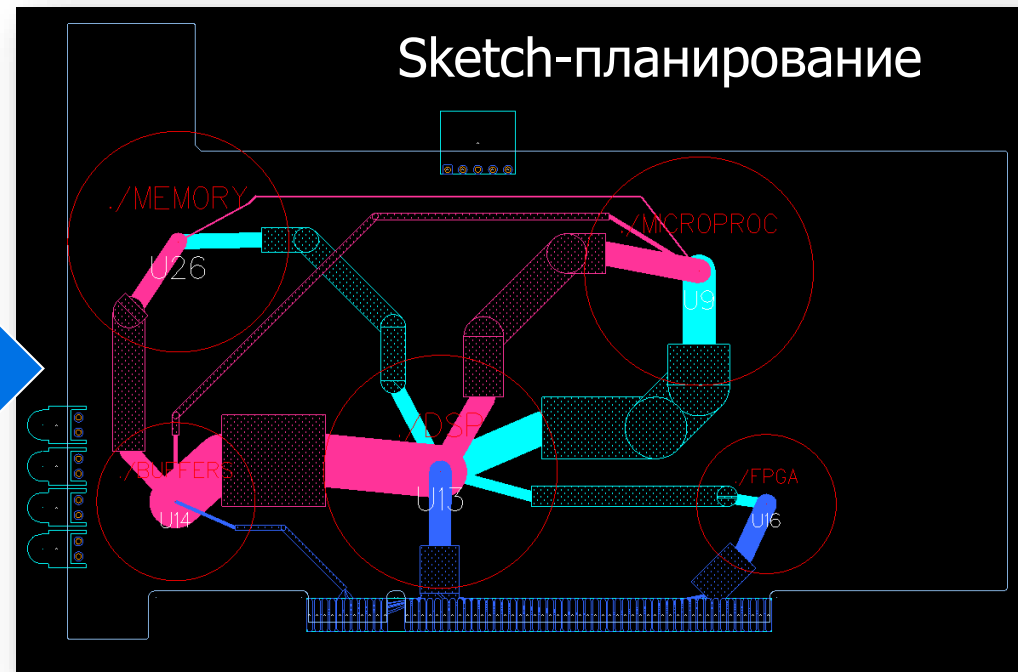
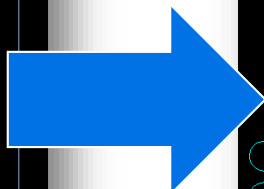
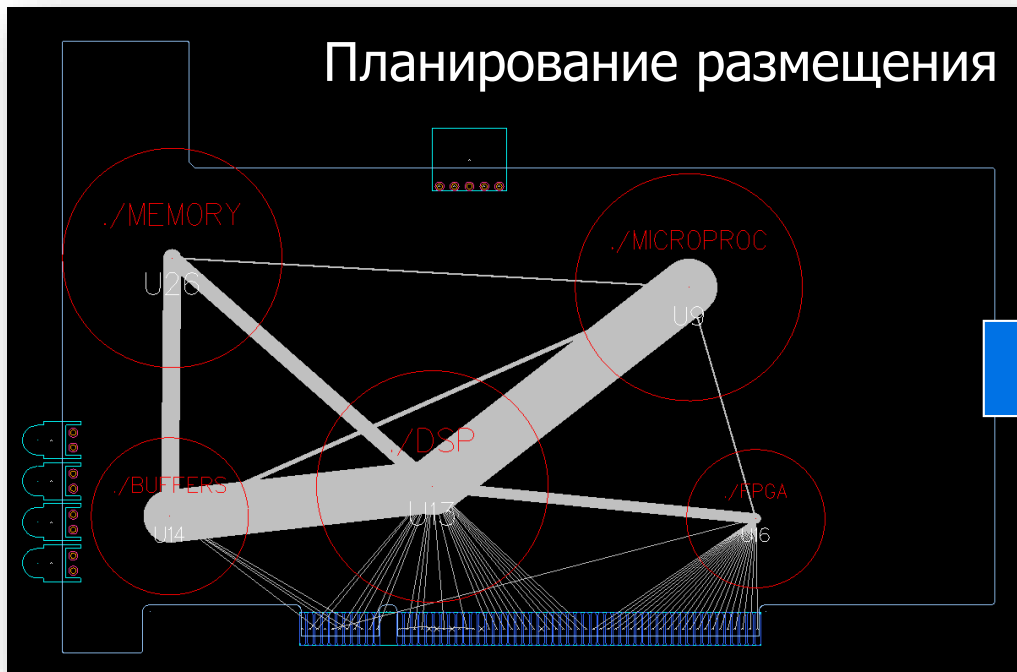
- Планирование Sketch-трассировки
- Гибко-жесткие платы
- Анализатор нарушений
- Улучшенная производительность
- Автоматическое удаление площадок для via
- Улучшенное размещение
- Улучшенная работа с RF
- "Чистка" трассировки



Проектирование топологии (Xpediton Layout)

■ Sketch-планирование и Sketch-трассировка между группами КОМПОНЕНТОВ

— Планирование и трассировка выполняются одновременно



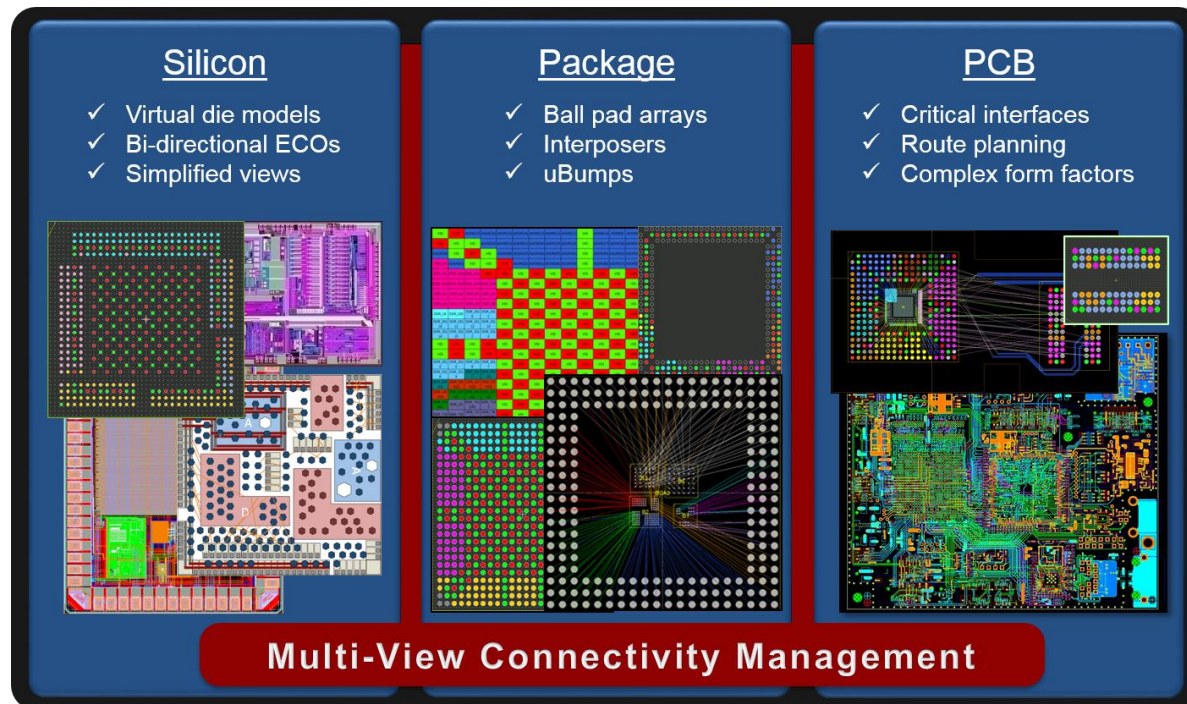
Высокоплотная упаковка микросхем на плате (HDAP)

2.5D/3D Multi-Substrate

Complexity Management

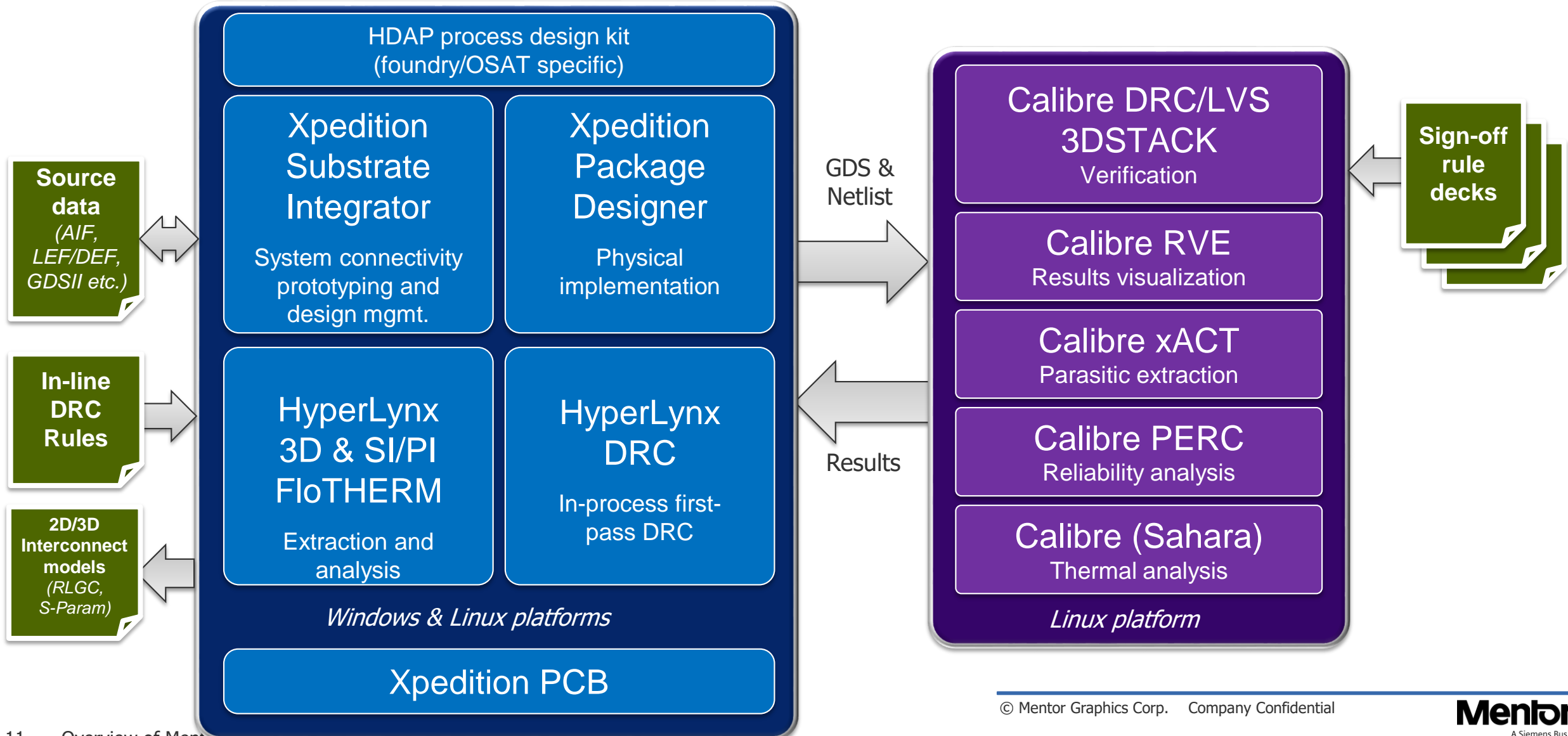
Accuracy & Performance

Sign-Off & Verification



- Планирование и прототипирование высокоскоростных интерфейсов IC-Package-PCB
- Генерация и синхронизация библиотек
- Просмотр и оптимизация промежуточной подложки в 3D
- Планирование конфигурации контактных шариков интерфейса с платой
- Уменьшение задержек и устранение итераций в процессе проектирования

Маршрут проектирования Xpedition Packaging (HDAP)



Исчерпывающая верификация электрических и тепловых параметров Системы-в-корпусе

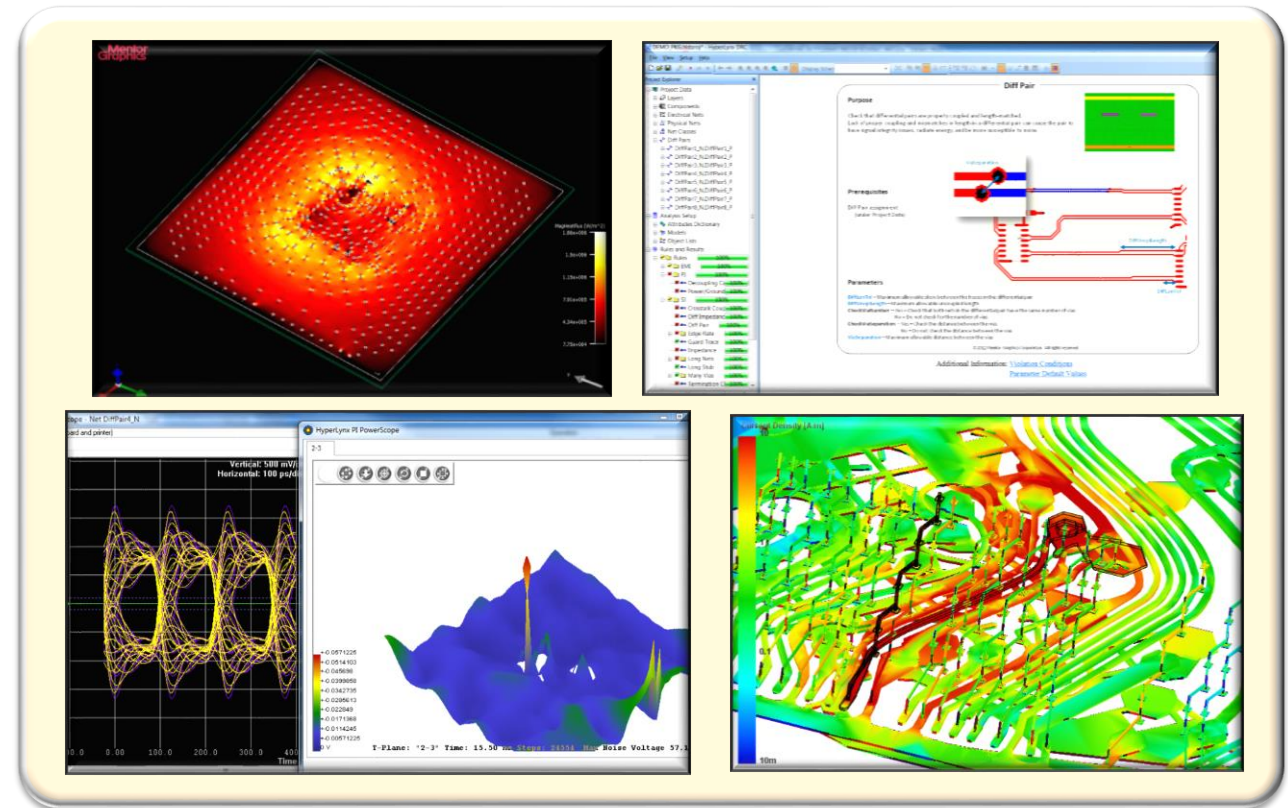
2.5D/3D Multi-Substrate

Complexity Management

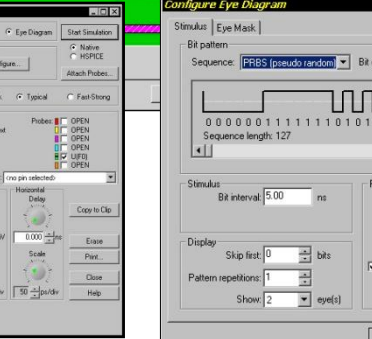
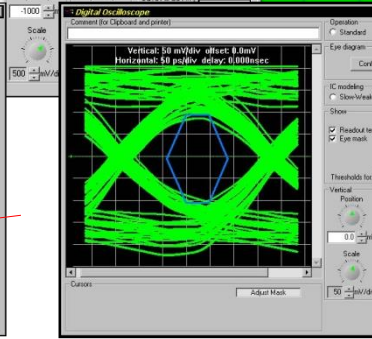
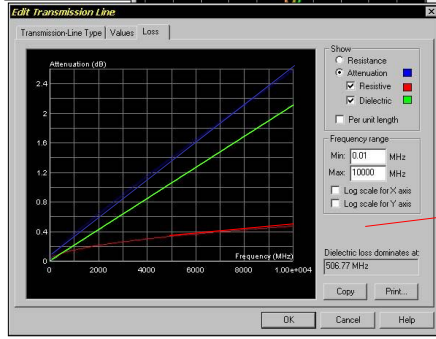
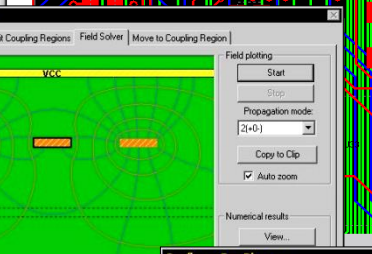
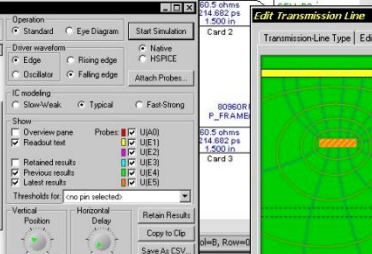
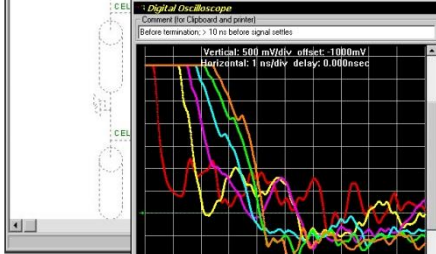
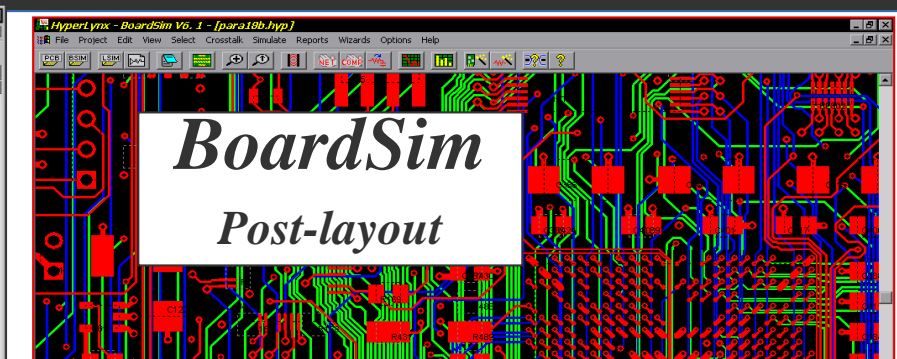
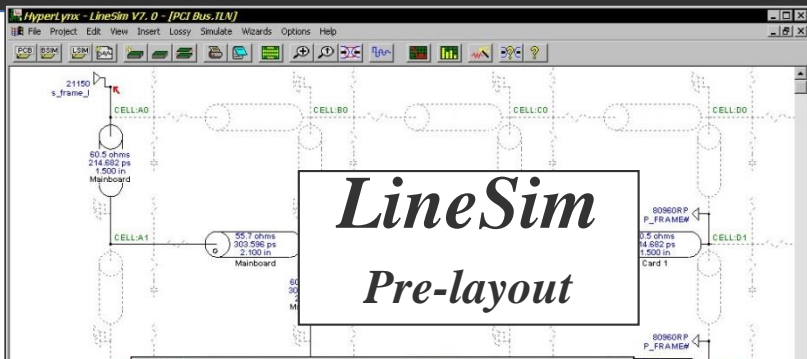
Accuracy & Performance

Sign-Off & Verification

- Тепловой анализ кристалла, интерпозера и корпуса
- Устранение проблем целостности сигналов и питания
- Ускоренная 3D-экстракция и генерация моделей
- 3D волновой электромагнитный анализ интерфейса кристалла
- Высокопроизводительный анализ SI/PI
- Анализ излучения и наводок



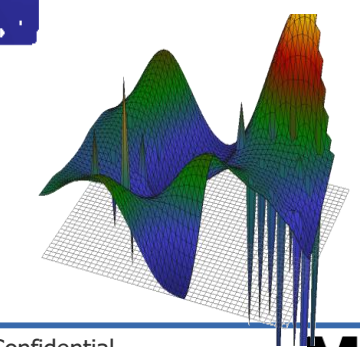
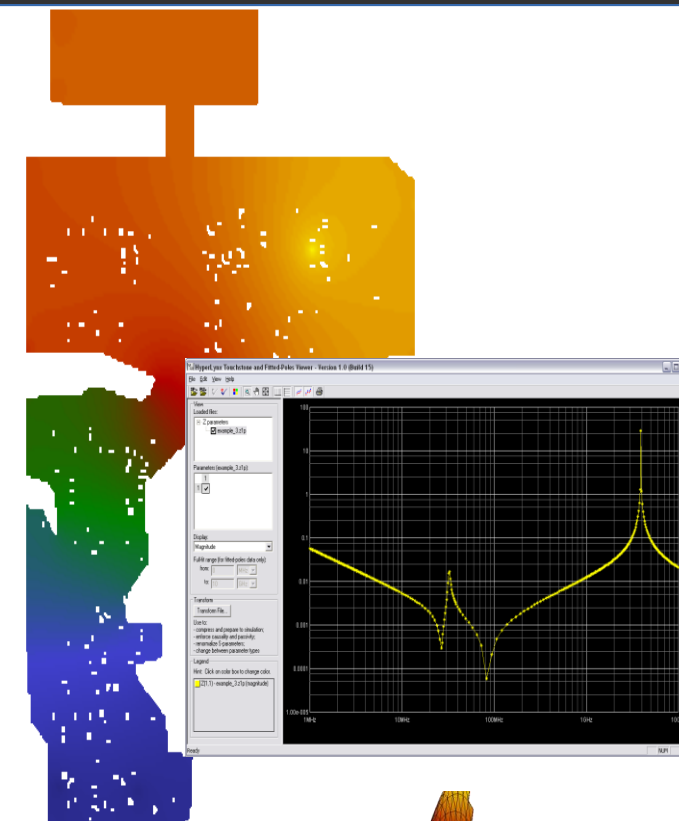
2D, 2.5D и 3D электромагнитный анализ – платформа HyperLynx



Select Method of Simulating Vias

- Via-modeling method
- Auto-calculate
- User-supplied global L and C
- User-supplied padstack-specific L and C

Padstack Name	L (pH)	C (fF)	Auto
AutoPadstck_1	373.863	237.723	<input checked="" type="checkbox"/>
AutoPadstck_2	377.86	251.434	<input checked="" type="checkbox"/>
AutoPadstck_3	364.835	258.888	<input checked="" type="checkbox"/>
AutoPadstck_4	364.835	250.888	<input checked="" type="checkbox"/>
AutoPadstck_5	327.633	349.685	<input checked="" type="checkbox"/>



Signal Integrity

Crosstalk

Multi-bit Stimulus

Advanced Vias

Lossy Lines

Eye Diagrams/Masks

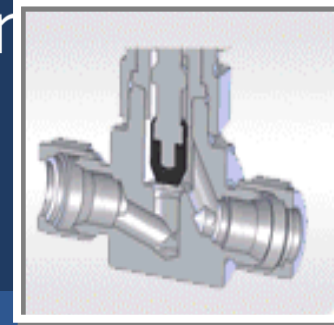
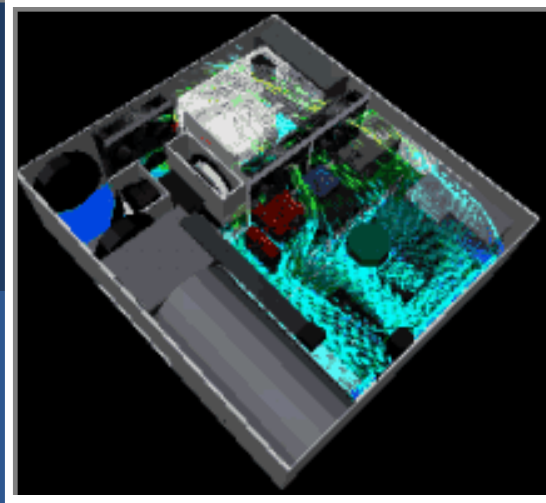
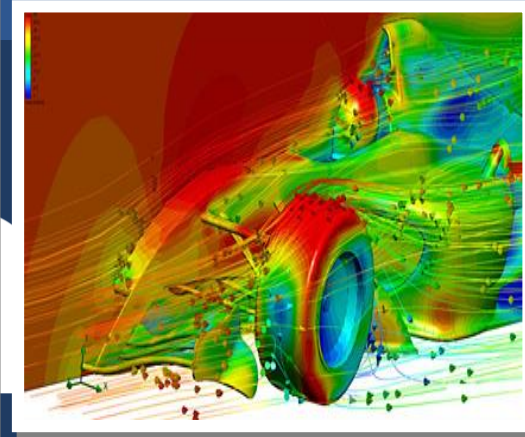
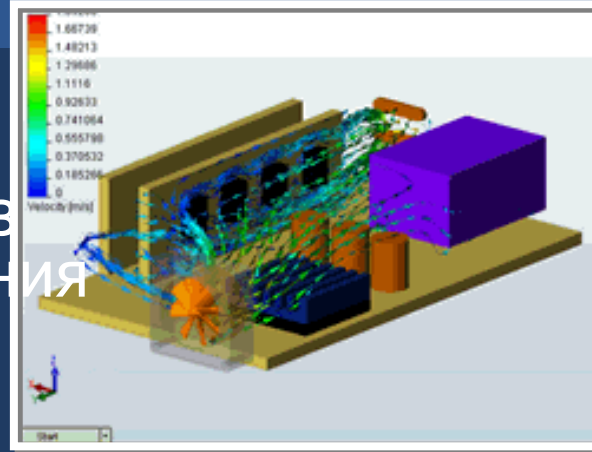
EMC

© Mentor Graphics Corp. Company Confidential

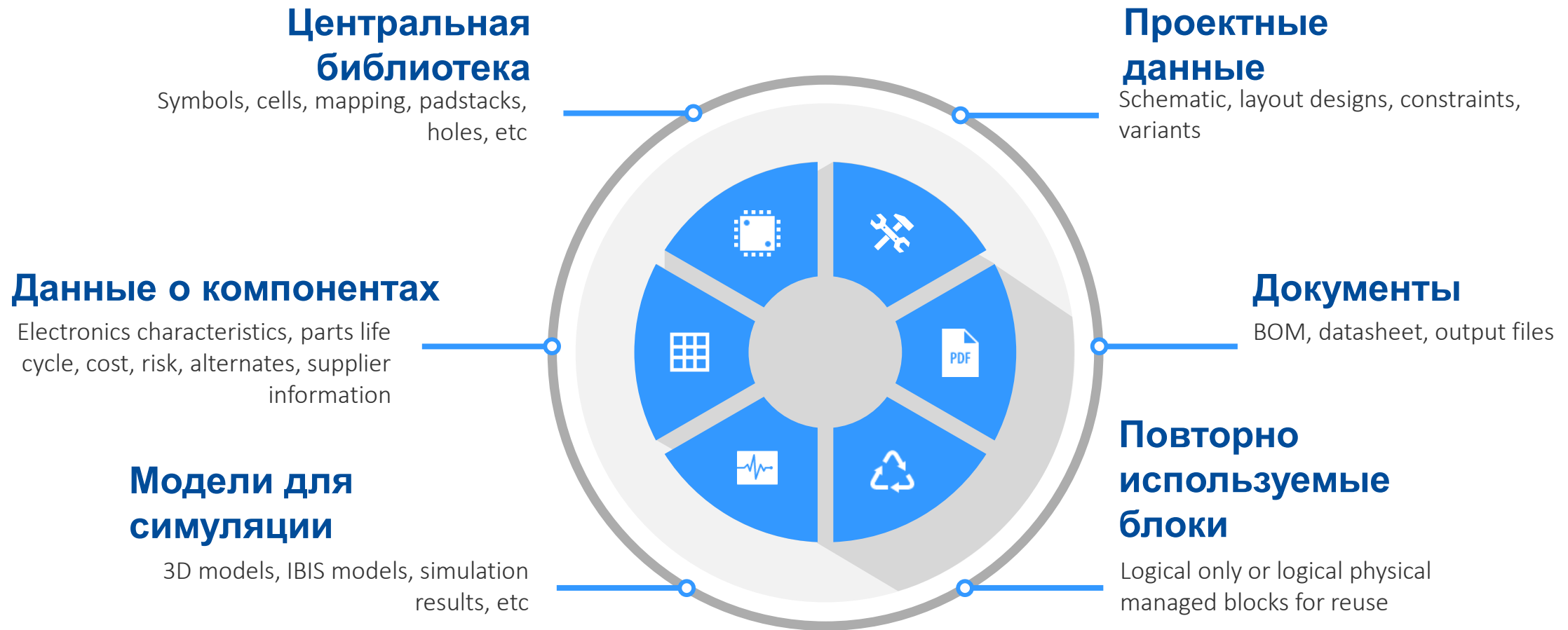
Mentor
A Siemens Business

Лидерство в тепловом анализе электронных систем - **FlotHERM**

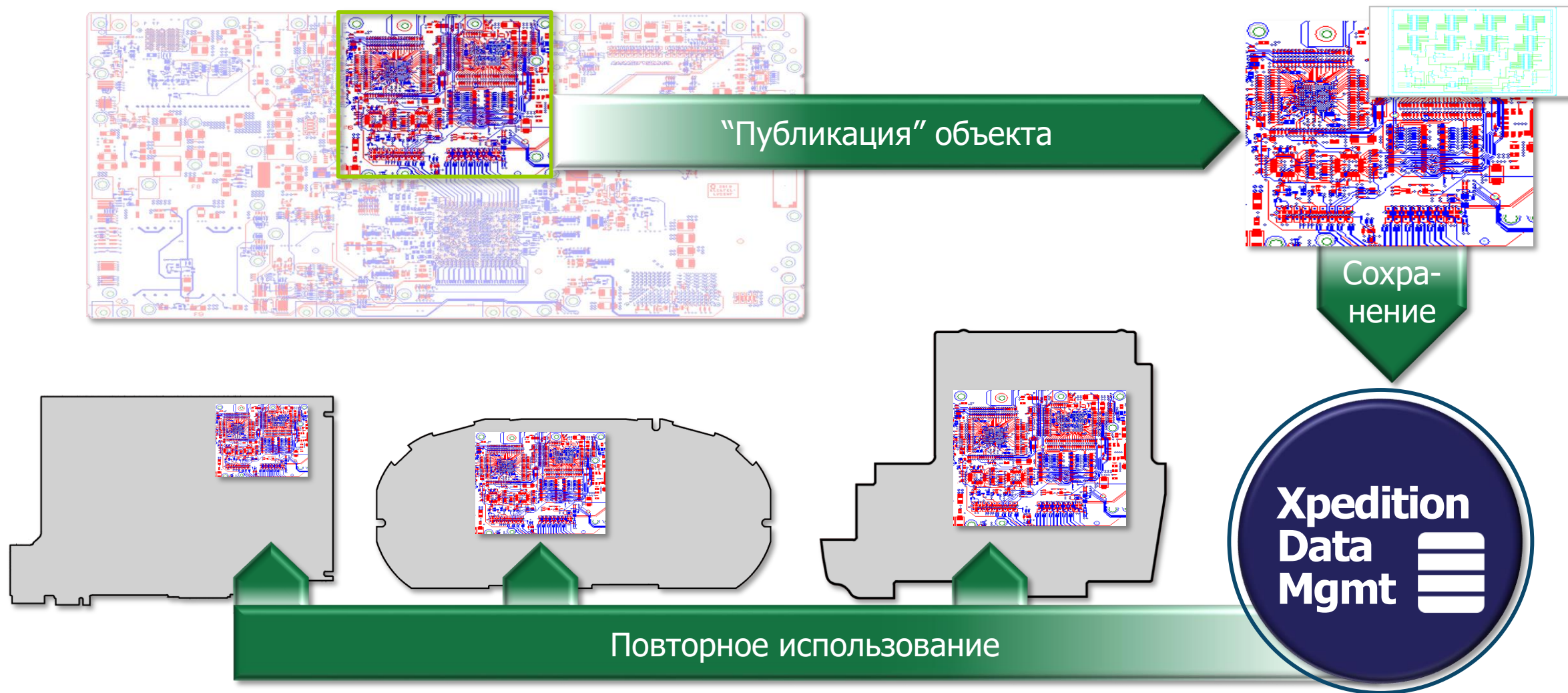
- Печатная плата
- Устройство в корпусе
- Тепловой анализ систем охлаждения
- Вентиляторы
- Кондукция
- Конвекция
- Анализ динамики жидкостных сред (жидкостное охлаждение)
- 70% мирового рынка теплового анализа



Управление данными (EDM). Единый hub доступа



Повторное использование блоков



Mentor[®]

A Siemens Business

www.mentor.com