

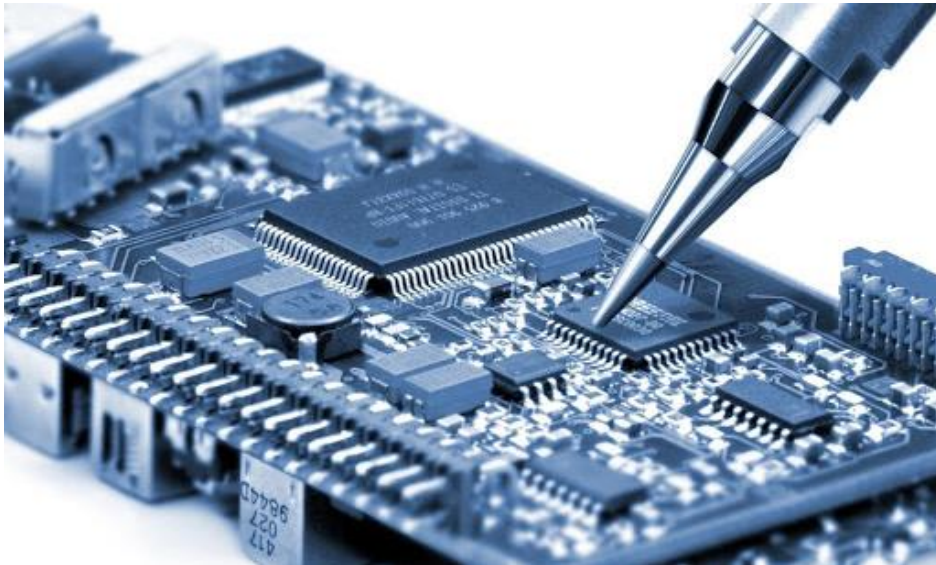
Проект импортозамещения средств проектирования РЭА и микроэлектроники

Евгений Корнильев
ЭРЕМЕКС

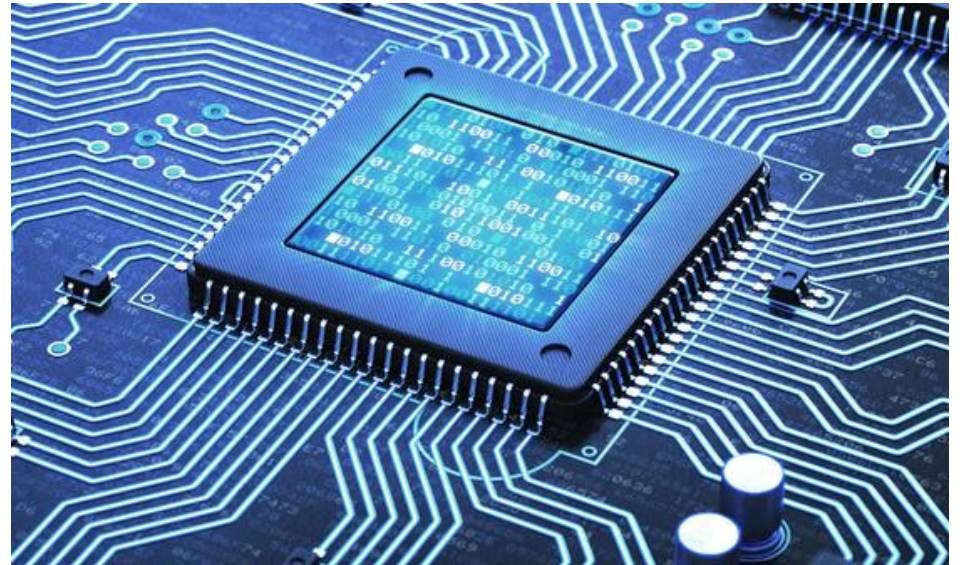
 EREMEX

 РАЗВИТИЕ

Направления деятельности



САПР РЭА



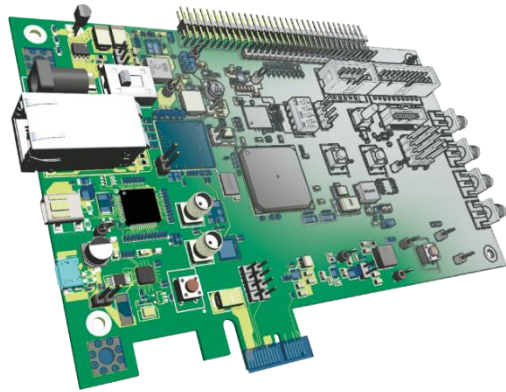
САПР изделий микроэлектроники

Решение Консорциума для проектирования РЭА

Решенные задачи ПО консорциума

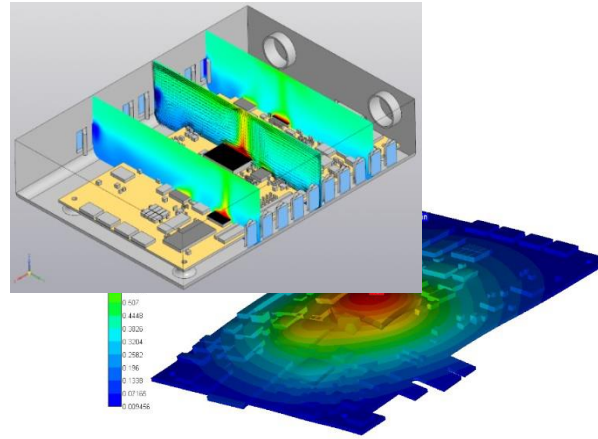
ПРОЕКТИРОВАНИЕ	ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА	ПРОИЗВОДСТВО	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	УТИЛИЗАЦИЯ
PLM (Product Lifecycle Management) – управление жизненным циклом изделия: ЛОЦМАН: PLM				
MDM (Master Data Management) – управление мастер-данными: Delta Design LIBerty (специализированная для ЭКБ), ПОЛИНОМ: MDM				
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ				
MCAD (Mechanical CAD): КОМПАС-3D	CAM (Computer-Aided Manufacturing): ADEM CAM	MES (Manufacturing Execution System)	Система ИЛП (интегрированной логистической поддержки)	
CAE (Computer-Aided-Engineering): APM FEM, FlowVision	CAPP (Computer-Aided Processing Planning): САПР ТП Вертикаль			
ЭЛЕКТРОННАЯ ЧАСТЬ				
ECAD (Electronic CAD) Delta Design (FlexyS, RightPCB, TopoR)	CAM (Computer-Aided Manufacturing) Delta Design CAM (модуль производственной подготовки).	MES (Manufacturing Execution System)	Система ИЛП (интегрированной логистической поддержки)	
CAE (Computer-Aided Engineering) Delta Design (SimOne, SimTera)	CAPP (Computer-Aided Processing Planning)			
РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ (ЭКБ)				
ECAD (Electronic CAD) CAE (Computer-Aided Engineering)	CAM (Computer-Aided Manufacturing)	MES (Manufacturing Execution System)	--	
	CAPP (Computer Aided Processing Planning)			

Решение Консорциума для проектирования РЭА



Проектирование электронного блока

- Проектирование электронного блока
- Создание и ведение БД ЭРИ;
- Схемотехническое проектирование печатного узла;
- Схемотехническое моделирование
- Проектирование конструкции и топологии печатного узла;



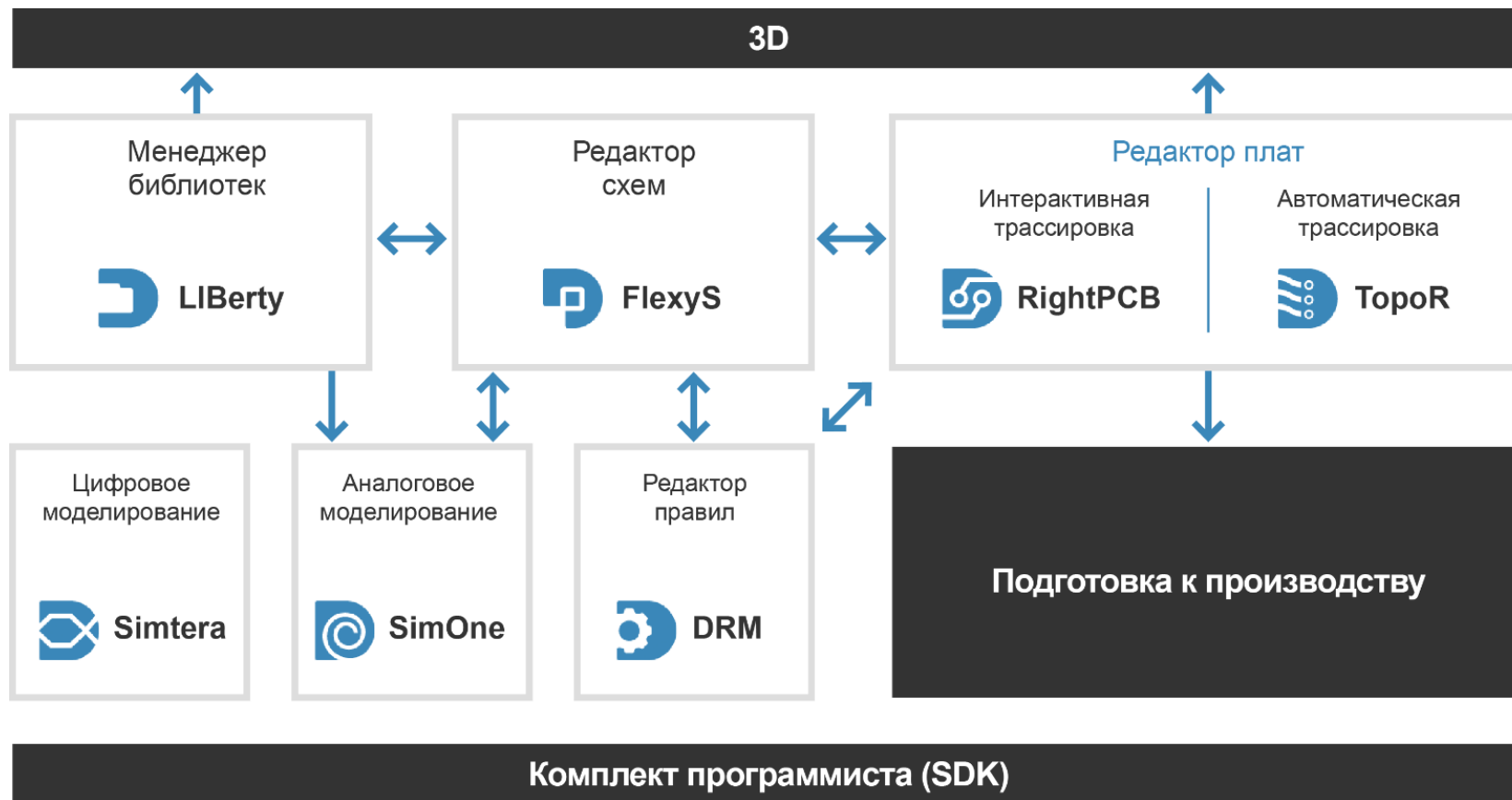
Расчетные системы KomrasFlow и АПМ FEM

- Температурное моделирование (моделирование тепло-массо обмена)
- Прочностные расчеты



Проектирование механической и электротехнической части РЭА

Delta Design



Комплексные проекты автоматизации

ТЕХНОДИНАМИКА

- Замещение PCAD и Altium Designer
- САПР Delta Design успешно протестирована на базе 5-ти предприятий из состава холдинга;
- Система полностью удовлетворяет техническим и интеграционным требованиям;
- Согласован и запущен 2-х летний проект внедрения.

Примеры внедрений



- АО «ГосНИИП»
- Замещение PCAD и Altium Designer
- Комплексная автоматизация проектирования на базе ПО Консорциума Развитие
- Интеграция с КАСУ НСИ

Планы по развитию ПО

1. САМ - система. Подготовка производства печатных плат;
2. Углубление интеграции продуктов в рамках Консорциума;
3. САПР СВЧ устройств;
4. САПР проектирования и моделирования микросборок и многокристальных модулей уровня «Система в Корпусе»;
5. САПР программной эмуляции аппаратных платформ (СБИС) (Синтез и верификация);
6. САПР микроэлектронных механических систем (МЭМС).

Референтные предприятия

Предприятия, проектирующие свои изделия с применением **Delta Design**

Предприятия, использующие Delta Design



ТРАНСМАШХОЛДИНГ



НИИМЭ

НИИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ
ЭЛЕКТРОНИКИ



Госкорпорация «Роскосмос»

ЦКБ ГЕОФИЗИКА

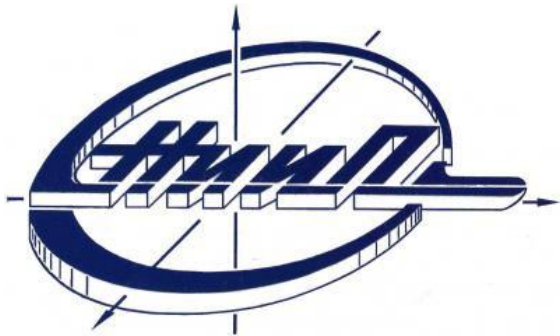


ЦНИИХМ



АО
«НИИЭФА»

Предприятия, использующие Delta Design



ПАО «НПО «Алмаз»
им. академика А.А. Расплетина»

Яндекс

 **КРЭТ**
ТЕХПРИБОР



Акционерное Общество
Акустический институт имени
академика Н.Н. Андреева



КОНЦЕРН МОРСКОЕ ПОДВОДНОЕ ОРУЖИЕ
ГИДРОПРИБОР
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

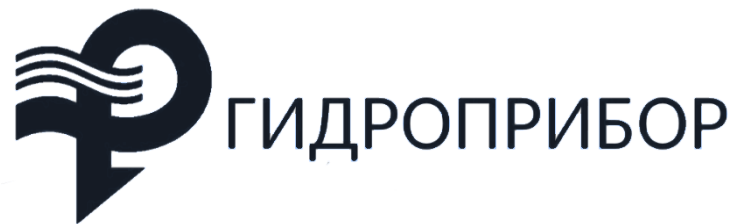
Пример внедрения:

Разработка изделия

- Проектирование печатных плат;
- Единая библиотека ЭРИ;
- Проектирование деталей и сборочных единиц;
- Разработка технологий;
- Прочностной экспресс-анализ конструкций;

Производство изделий

- Управление заказами;
- Учет движения ДСЕ в производстве;
- Внутрицеховое управление;
- Планирование производства;



ГИДРОПРИБОР

АО «Концерн МПО
«Гидроприбор»

Замена Mentor PADs и P-CAD



Пример внедрения:

Разработка изделия

- Проектирование печатной платы;
- Создание модели;
- Оформление чертежей;
- Формирование состава изделия;

Управление технологической подготовкой производства:

- Разработка технологических процессов;
- Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ.



Замена P-CAD и Altium Designer



Пример внедрения:

Разработка изделия

- Модернизация рабочих мест и замена устаревшего P-CAD на Delta Design;
- Проектирование механической части устройства КОМПАС-3D;
- Проектирование печатной платы Delta Design;
 - Схемотехническое проектирование;
 - Проектирование конструкции и топологии;
 - Подготовка производства.



Замена P-CAD различных версий

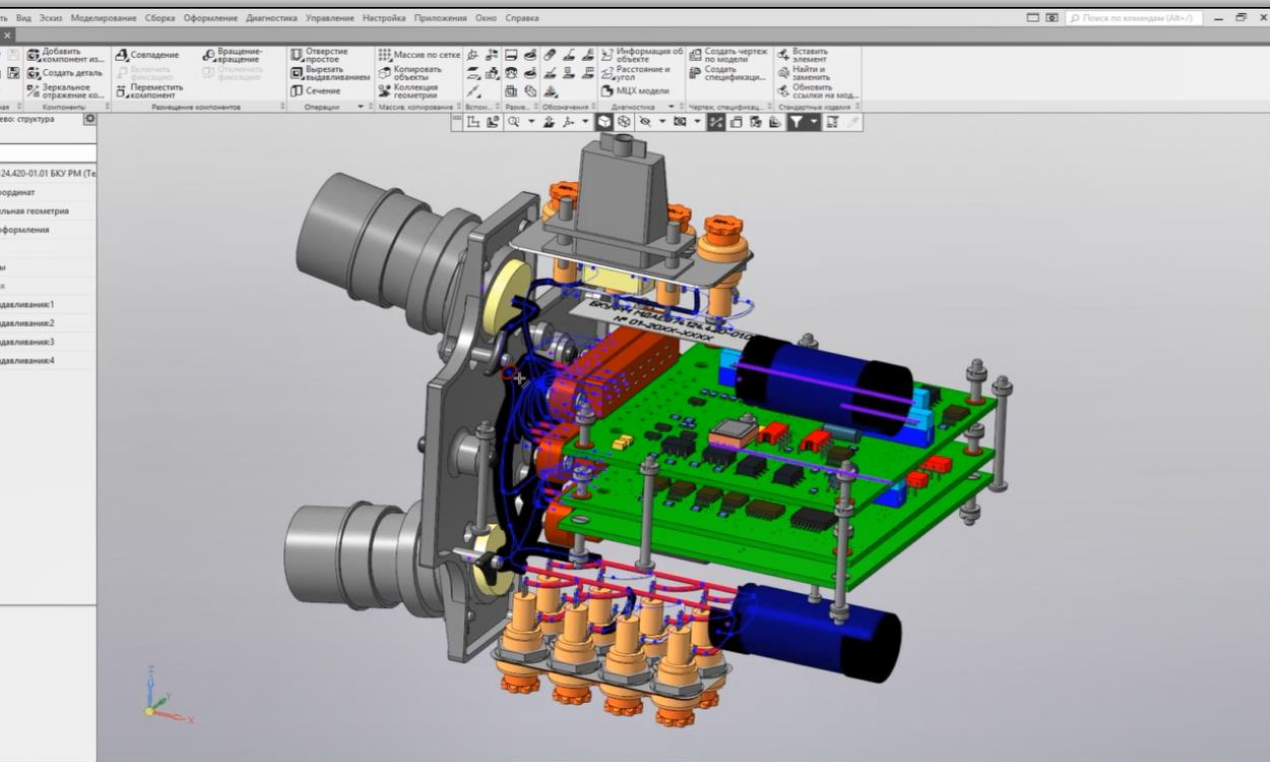


Продукция

Примеры изделий заказчиков,
спроектированные с
применением **Delta Design**



Продукция наших заказчиков:

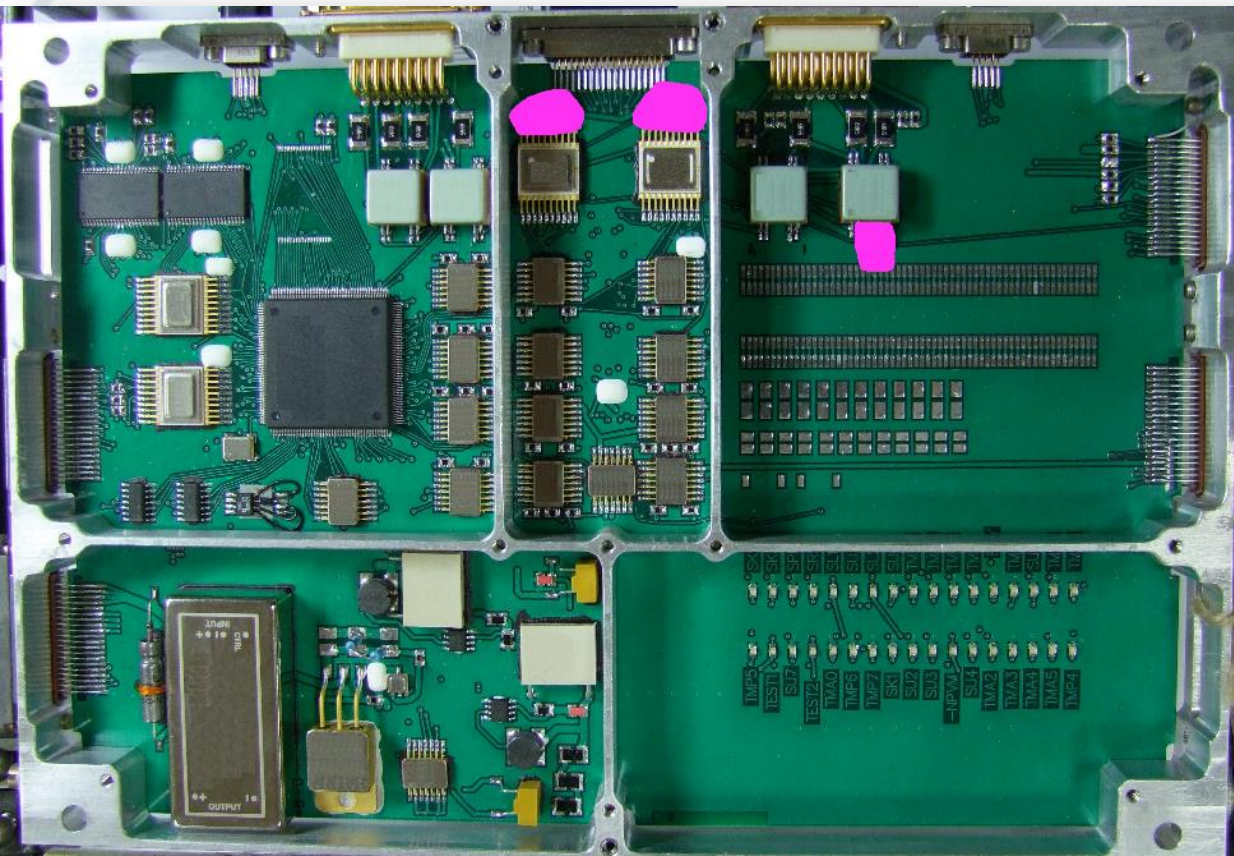


АО «НПО «Молния»

Блок управления ракетой
мишенью «Гвоздика».

Проект ракеты выполнен
целиком с применением
решения Консорциума.

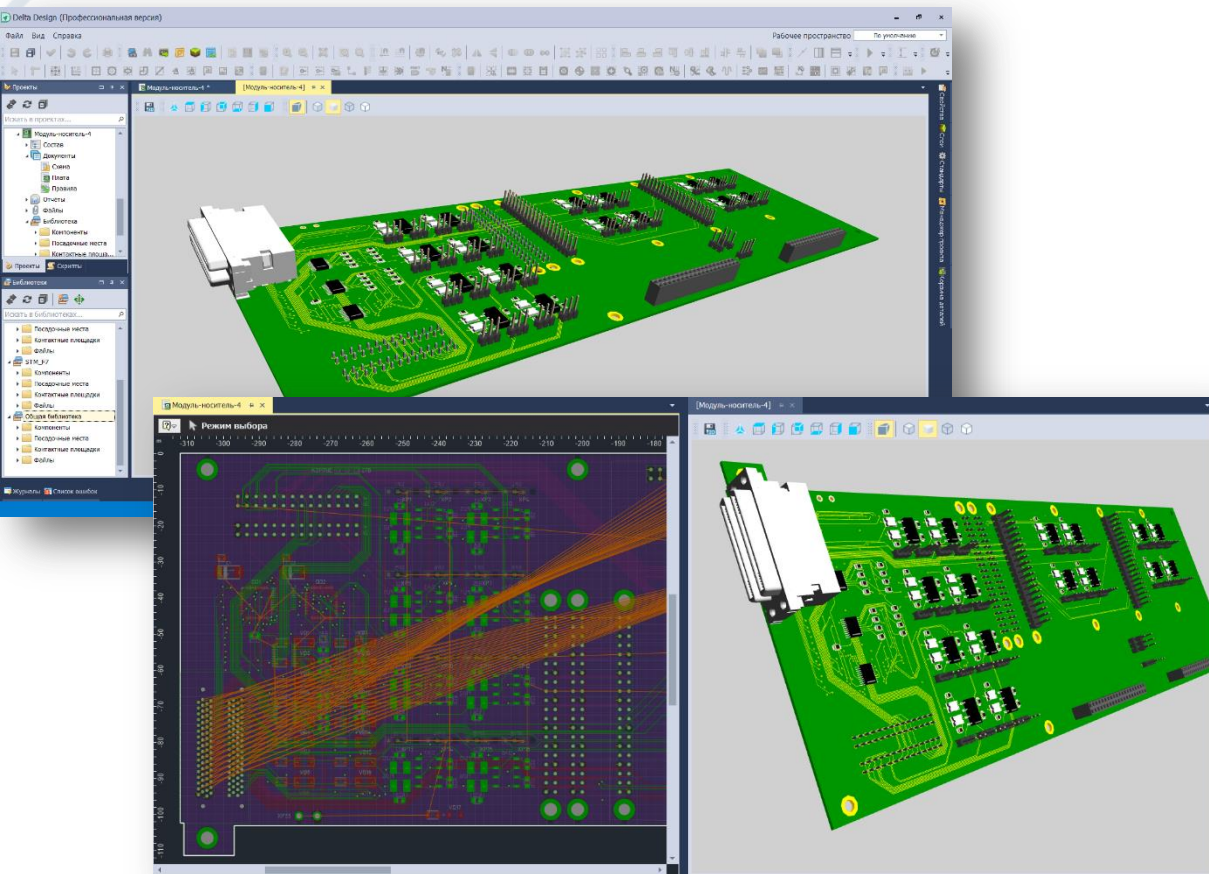
Продукция наших заказчиков:



РЕШЕТНЕВ
О А О «И С С»

Блок бортовой радиоэлектронной аппаратуры перспективных спутниковых платформ.

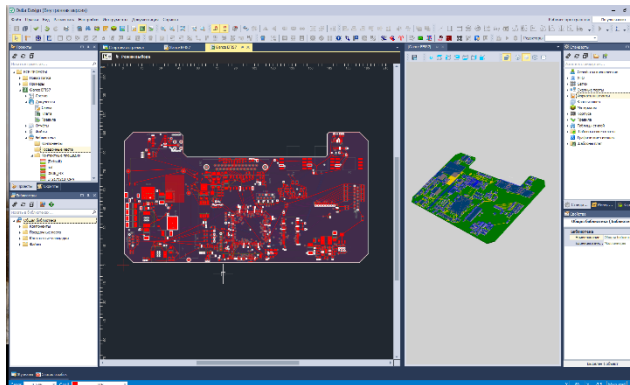
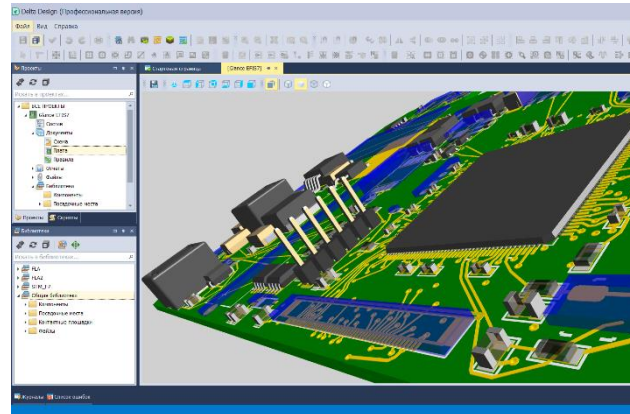
Продукция наших заказчиков:



ФГУП
«ГосНИИАС»

Модуль типовых
авиационных интерфейсов.

Продукция наших заказчиков:



GLANCE  AVIONICS

Пилотажно-навигационные приборы
Glance EFIS -
высокопроизводительное
решение для любых
типов воздушных судов.

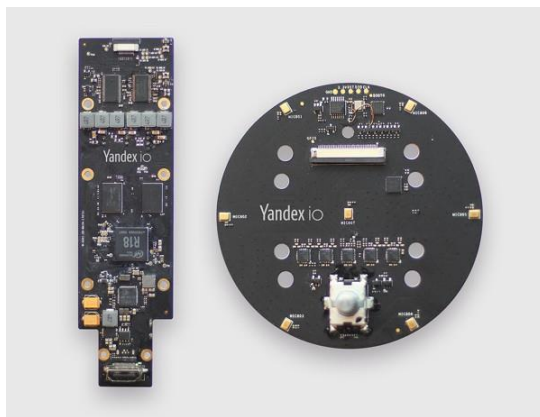
Продукция наших заказчиков:



Яндекс

Яндекс.Станция –
Обеспечивает работу с
интеллектуальным
голосовым помощником
«Алиса». В колонке
используется модуль
голосового управления
Yandex IO.

Продукция наших заказчиков:



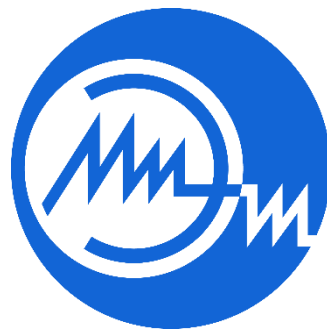
Яндекс

Яндекс.Станция – Обеспечивает работу с интеллектуальным голосовым помощником «Алиса». В колонке используется модуль голосового управления Yandex IO.

Подготовка кадров

ВУЗы, осуществляющие подготовку инженерных кадров с применением Delta Design

ВУЗы, осуществляющие подготовку кадров с использованием Delta Design



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. Алексеева

Довузовское образование



КВАНТОРИУМ

Сеть технопарков
Агентства стратегических инициатив



Детский технопарк «Альтаир»

САПР

Микроэлектроники

Имеющийся задел

Delta Design Simtera

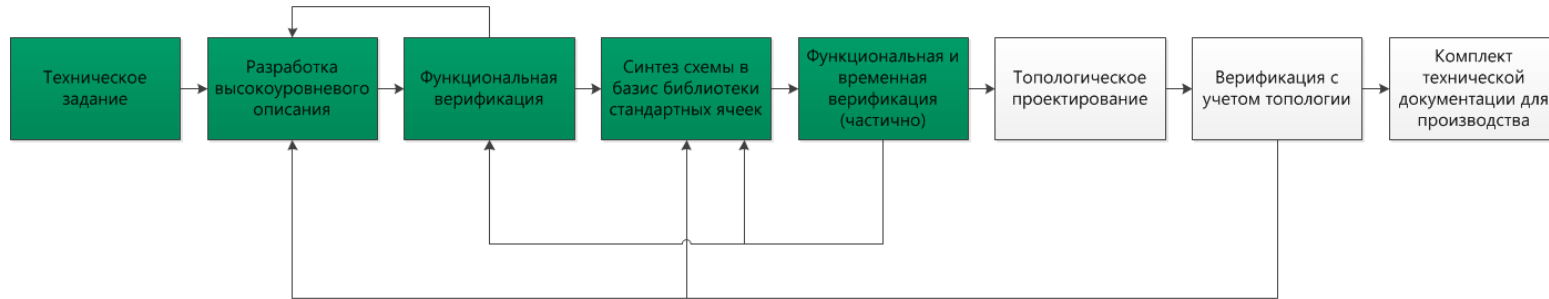
The screenshot displays the Delta Design Simtera software interface, which is used for digital logic simulation. The interface is divided into several main sections:

- Project Browser (Left):** Shows a hierarchical view of the project files, including folders for 'Примеры', 'Правила', 'Документы', 'Схема', 'Плата', 'SPIMaster', 'SPISlave', 'Моделирование', 'Отчеты', 'Файлы', and 'Библиотека'. A sub-library is also visible with components like 'cntj [32]' and 'cntk [32]'.
- Signal Timing Diagram (Top Left):** A waveform viewer showing digital signals over time. The time scale is 100 ns. Signals include 'net_k', 'net_c', 'net_s', 'net_l', 'net_r', 'net_q', 'net_ql', 'net_rst', 'net0001', 'net0004', 'net0002', 'net0003', 'net0005', 'net0006', 'net0009', 'net0010', 'cnt', 'cntj [32]', and 'cntk [32]'. The signals are shown as green and red waveforms.
- Logic Schematic (Center):** A logic diagram showing a circuit with various logic gates and components. The components are labeled with IDs like 'DD104', 'DD103', 'DD110', 'DD107', 'DD105', 'DD112', 'DD113', 'DD101', and 'DD109'. The circuit is connected to a clock source and several input/output ports.
- Code Editor (Right):** Displays the Verilog code for the circuit. The code defines a module 'Top_ex' and includes several components like 'ex_nand_61_dd2', 'ex_nand_61_dd1', and 'ex_nand_31_dd4'. The code is as follows:

```
1 library ieee;
2 use ieee.std_logic_1164.all;
3 use ieee.numeric_std.all;
4
5 entity Top_ex is
6 end entity;
7
8 architecture top_Top_ex of Top_ex is
9
10 -- ex_nand_61_dd2
11 component ex_nand_61_dd2
12 port (
13 -- Buses
14 -- Wires
15 I0 : In std_logic;
16 I1 : In std_logic;
17 I2 : In std_logic;
18 I3 : In std_logic;
19 I4 : In std_logic;
20 I5 : In std_logic;
21 O : Out std_logic;
22 reset : In std_logic
23 );
24 end component;
25
26 -- ex_nand_61_dd1
27 component ex_nand_61_dd1
28 port (
29 -- Buses
30 -- Wires
31 I0 : In std_logic;
32 I1 : In std_logic;
33 I2 : In std_logic;
34 I3 : In std_logic;
35 I4 : In std_logic;
36 I5 : In std_logic;
37 O : Out std_logic;
38 reset : In std_logic
39 );
40 end component;
41
42 -- ex_nand_31_dd4
43 component ex_nand_31_dd4
44 port (
45 -- Buses
46 -- Wires
47 I0 : In std_logic;
```
- Component Manager (Far Right):** A panel showing a list of components available in the project. It includes a search bar, a list of components, and a filter section. The filter section is currently set to 'Режим выбора' (Selection Mode).

САПР микроэлектроники. Имеющийся задел.

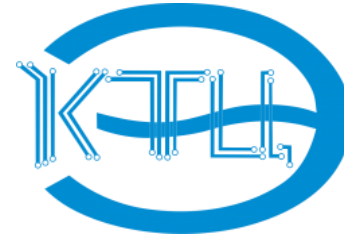
- Delta Design Simtera – проектирование, верификация и синтез функционала в базис библиотечных компонентов ПЛИС



Сотрудничество



- Поддержка изделий АО «ПКК Миландр»
- Дистрибуция Delta Design Simtera заказчикам АО «ПКК Миландр»



- Поддержка изделий АО «КТЦ «Электроника»
- Совместный проект по созданию сквозной САПР ПЛИС

Предложения от Консорциума РазвИТие

- Определить опытную площадку/площадки для опытной эксплуатации, внедрения и дальнейшего тиражирования решения;
- Обеспечить компенсацию затрат участников проекта с применением имеющихся механизмов субсидирования;
- Для реализации проекта сформировать объединение предприятий, включающие как представителей разработчиков ИПО, так и представителей промышленности.