

Единая среда электрического проектирования распределительных систем при создании сложных технических изделий

Матвеев Георгий Александрович

Менеджер продукта САПР «Макс»



Цифровая
мануфактура

Цифровой актив Корпорации «Промтех»

Разработчик линейки продуктов для проектирования и расчетов кабельных сетей и трубопроводных систем

Разработчик САПР, функционирующих на отечественных ОС и процессорах

Интегратор комплексных отечественных решений в области разработки сложных изделий на всех этапах жизненного цикла изделий

Участник Консорциума средств, ресурсов и технологий производства высокотехнологичной продукции «Базис», АРПП «Отечественный софт»

Участник Консорциума разработчиков CAD/CAE-систем (под эгидой ГК Росатом)

Партнер консорциума «РазВИтие» (под эгидой АСКОН)



САПР МАКС

РОССИЙСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАБЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ
И ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

- Сквозное проектирование под требования с учетом изменений
- Интеграция с 3D-CAD, PDM/PLM
- Подготовка производства
- Испытания на тестирующих комплексах
- Многопользовательский режим работы

ГАЛС

СИСТЕМА
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ СУДОВЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТРАСС И ТРУБОПРОВОДОВ

- Цикл «разработка – монтаж – испытания»
- Цифровая модель данных
- Принцип модульности
- Организация габаритов трасс
- Расход кабелей, формирование транспортного массива
- Параллельный инжиниринг

Надежность

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПО РАСЧЕТУ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ
И ОТКАЗОБЕЗОПАСНОСТИ

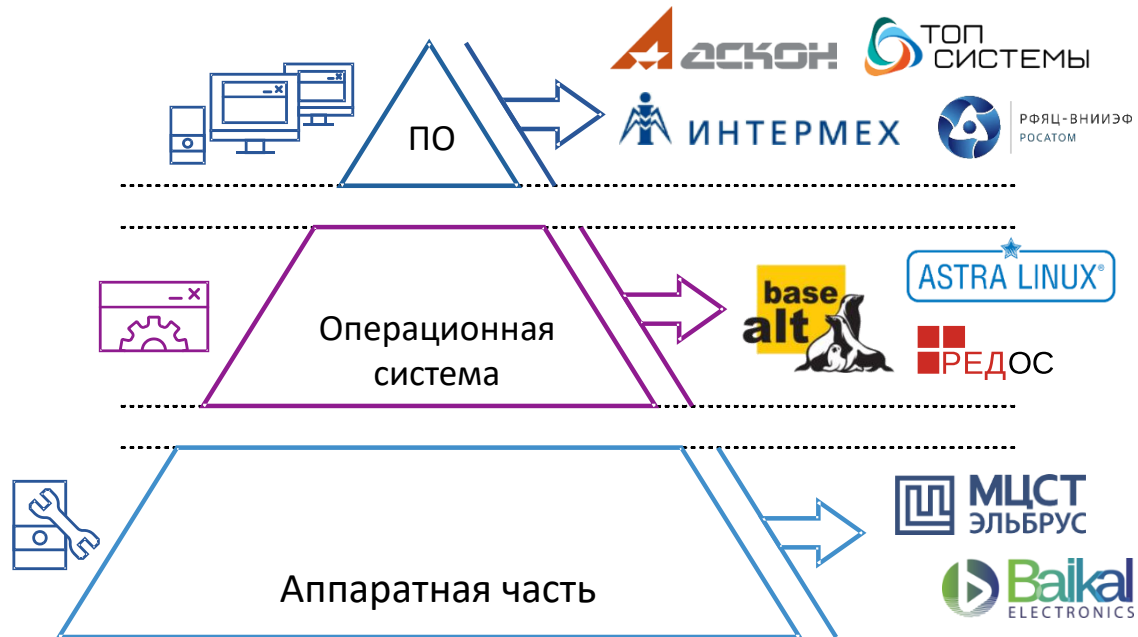
- Расчет показателей надежности и отказобезопасности разрабатываемых систем
- Автоматизированное формирование отчетной документации

МАКС.EDA

СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

- Схемотехника, топология и трассировка плат
- Инженерные расчеты
- Производственные данные
- Импорт из аналогичных систем

Реализация подхода сквозного проектирования в программах создания новых самолетов, вертолетов, ракет, кораблей, атомных реакторов, электростанций и т.д.



Цифровая Трансформация. Успешная. Эффективная.

Реализация стратегии импортозамещения в части замены следующего программного обеспечения:

E3.series (Германия, Япония)

Mentor Capital (США)

CADMATIC Electrical (Нидерланды)

IGE+XAO SEE Electrical Expert (Франция)

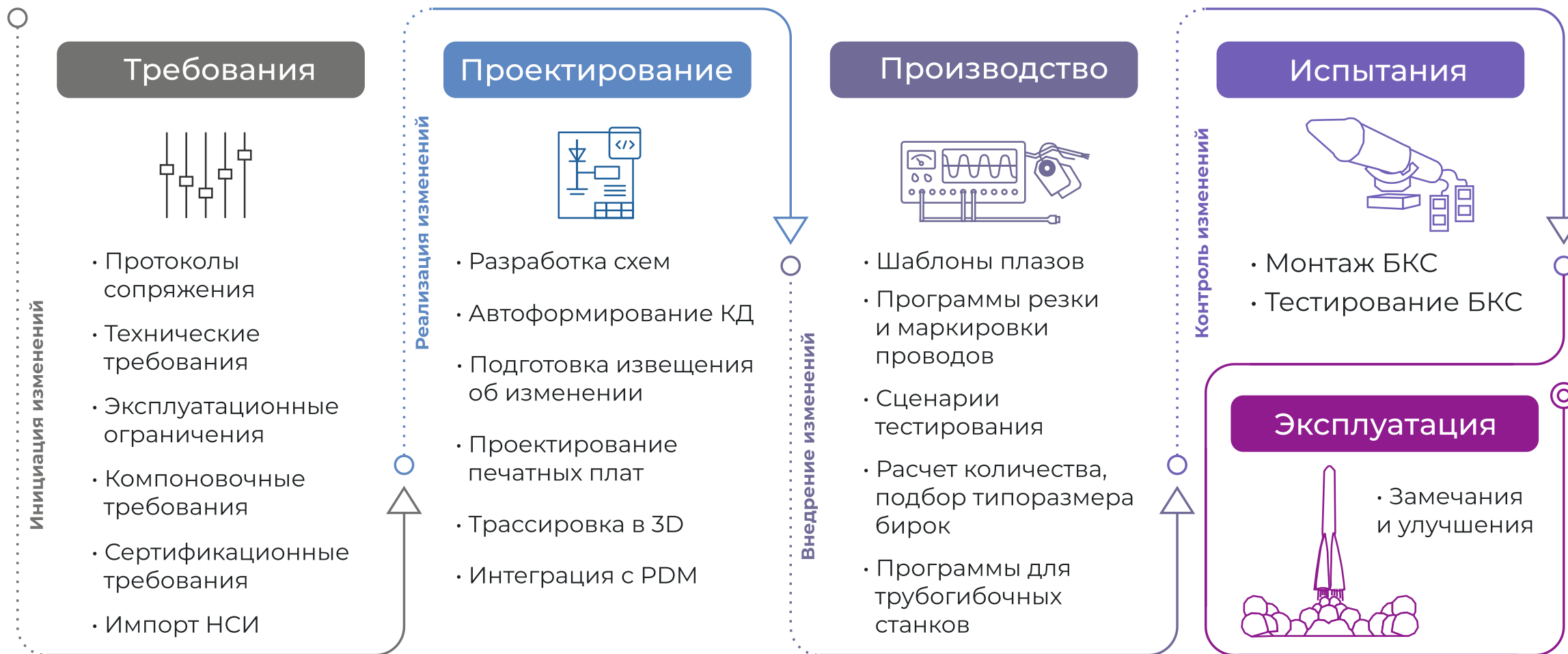
Creo Schematics (США)

Altium Designer (США, Австралия)

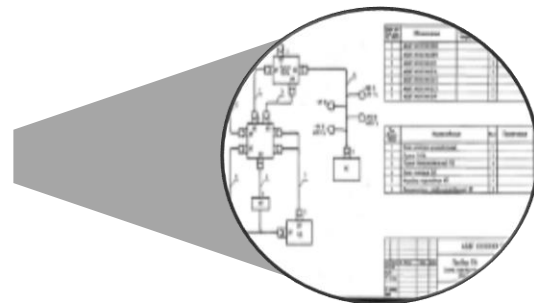
RAM Commander (Израиль)

Teamcenter Manufacturing (США)

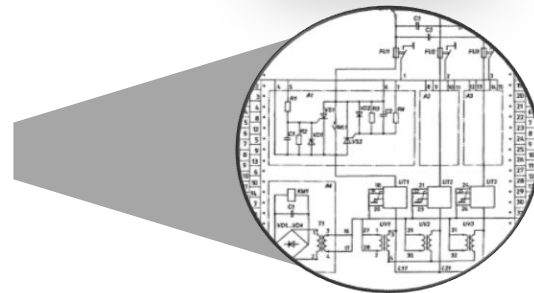
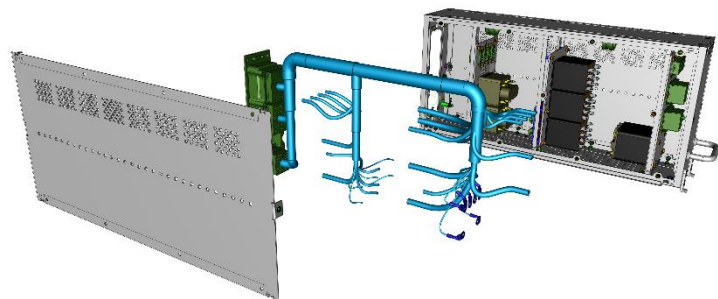




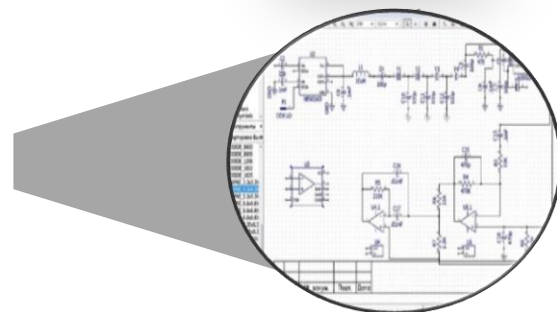
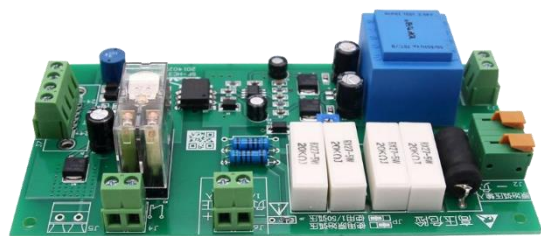
Единая среда электрического проектирования (ЕСЭП)



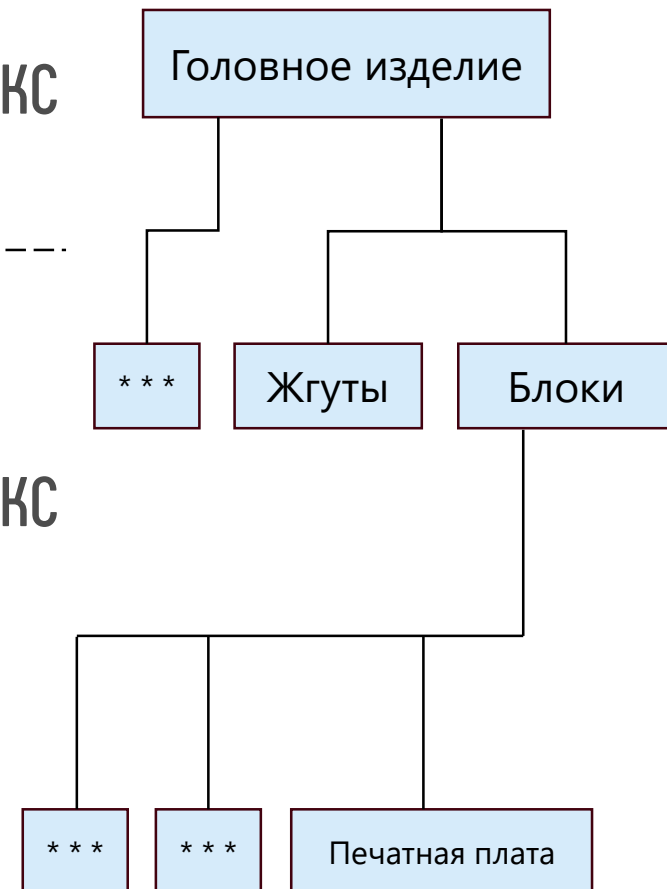
 САПР МАКС

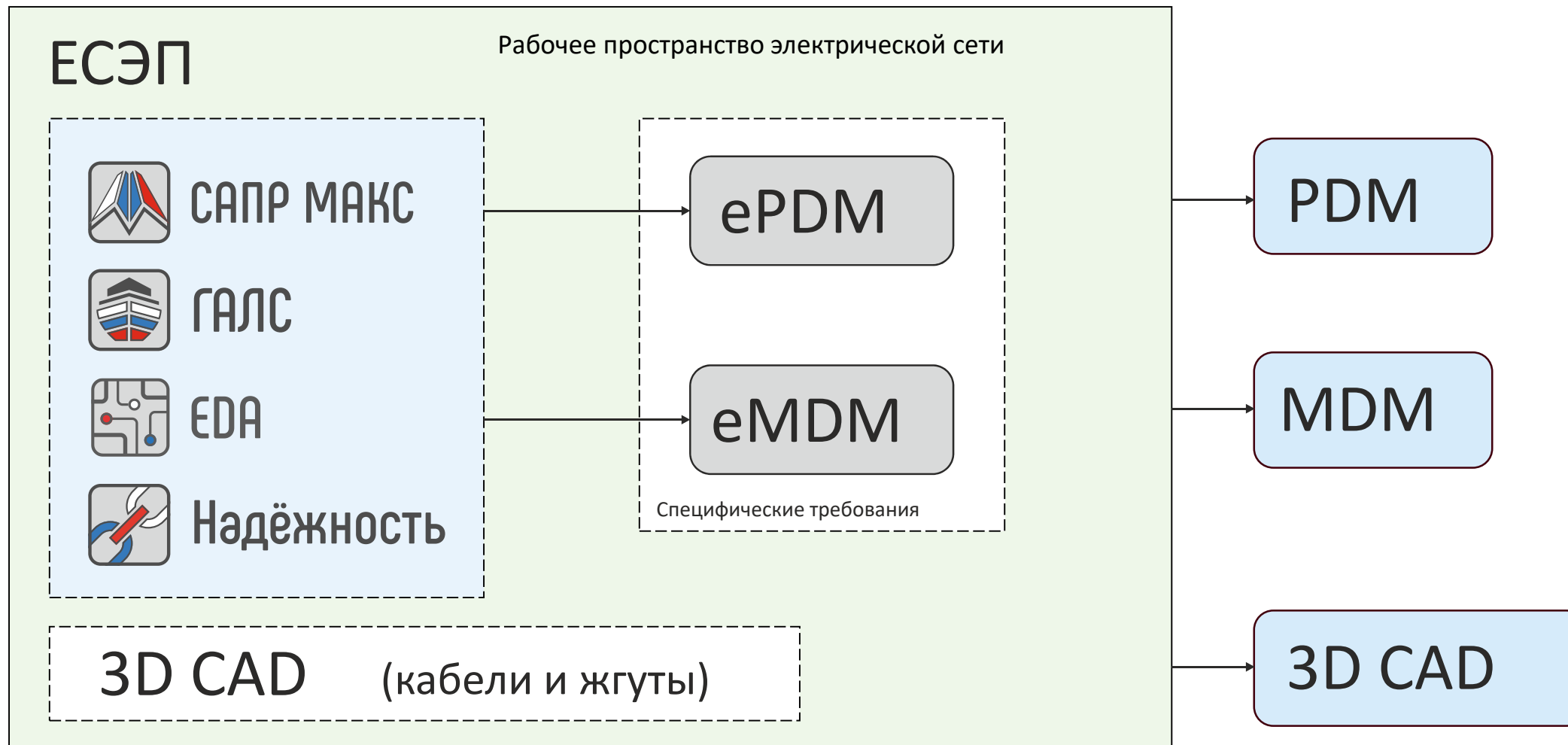


 САПР МАКС



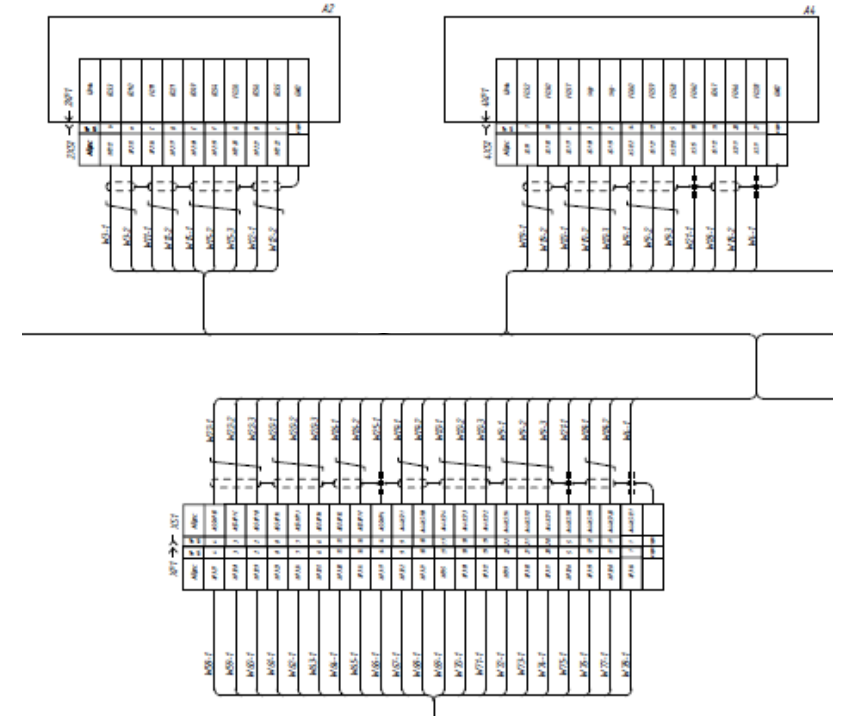
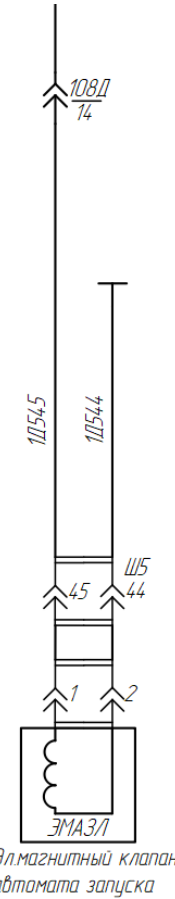
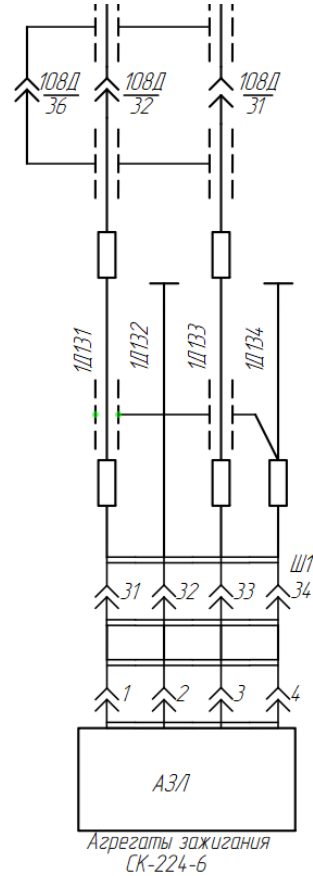
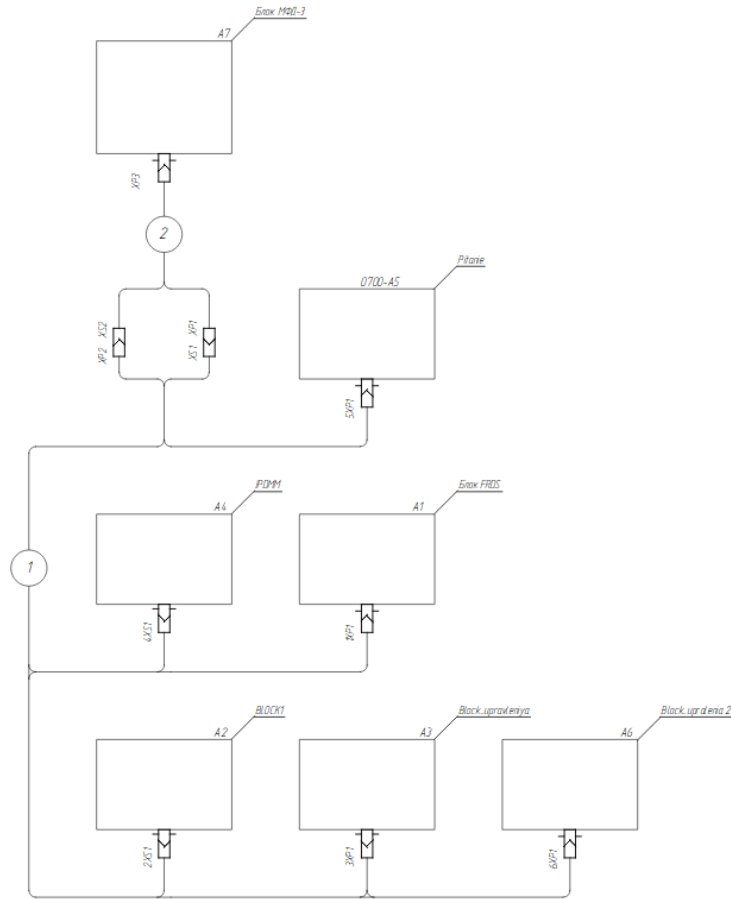
 МАКС.EDA







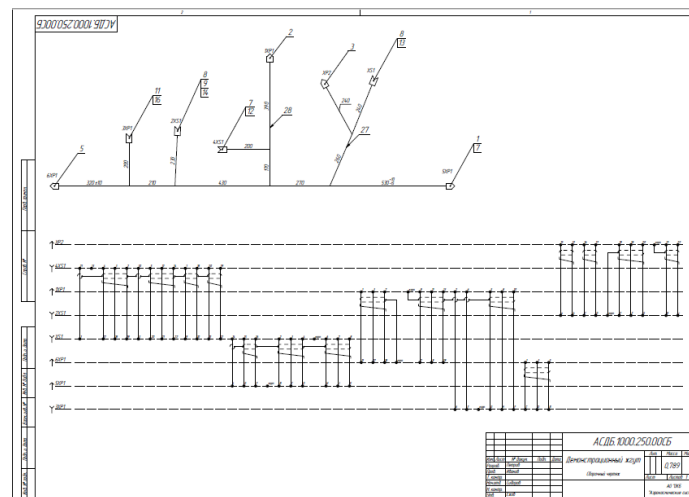
САПР МАКС



Цифровая модель данных в САПР «Макс» позволяет не только получить полное представление о составе и структуре проектируемого изделия, но и автоматически сформировать конструкторскую документацию в полном соответствии с электронной структурой изделия

Система позволяет автоматически формировать следующие конструкторские документы, согласно ГОСТ ЕСКД:

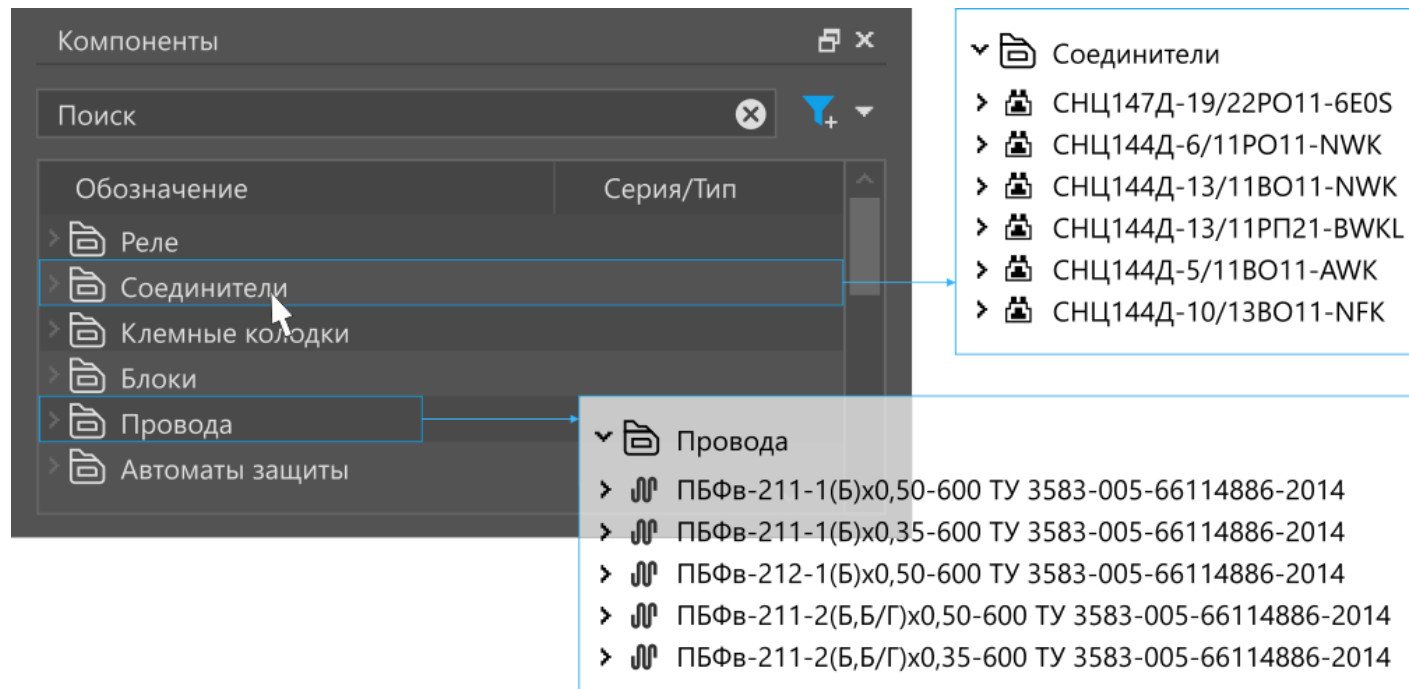
- Таблица соединений
- Спецификация
- Сборочный чертеж
- Ведомость покупных изделий,
- Ведомость содержания драг. металлов



Обозначение	Описание			Классификация		Данные			Примечание	
	Изм.	Лист	№ докум.	Классификация	Спецификация	Материал	Свойства	Деталь		
W1-1	X51	1	Объем	4X51	21	Объем	ПВНх30-210-10-НВх35-6-600	0,35	ПЛО	Б
W1-2	X51	22	Объем	4X51	16	Объем	ПВНх30-210-10-НВх35-6-600	0,35	ПЛО	Б
W1-3	X51	21	Объем	4X51	17	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,35	ПЛО	Б
W1-4	X51	20	Объем	4X51	5	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,35	ПЛО	Б
W1-5	X51	17	Объем	4X51	4	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,35	ПЛО	Б
W1-6	X51	18	Объем	4X51	3	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,35	ПЛО	Б
W1-7	X51	19	Объем	4X51	2	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,35	ПЛО	Б
W1-8	X51	15	Объем	5P1	6	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,00	КТО	Б
W1-9	X51	16	Объем	5P1	7	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,00	КТО	Б
W1-10	X51	02	Объем	4X51	15	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,00	ПЛО	Б
W1-11	X51	11	Объем	4X51	20	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,00	ПЛО	Б
W1-12	X51	9	Объем	4X51	1	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,00	ПЛО	Б
W1-13	X51	10	Объем	4X51	18	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,00	ПЛО	Б
W1-14	X51	8	Объем	5P1	8	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,35	КТО	Б
W1-15	X51	7	Объем	5P1	1	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,35	КТО	Б
W1-16	X51	6	Объем	5P1	11	Объем	ПВНх30-223-210-3Б.Б./П.Б./Клх35-6-600	0,35	КТО	Б
W1-17	X51	5	Объем	4X51	13	Объем	ПВНх30-210-10-НВх35-6-600	0,35	ПЛО	Б

Лист	№ докум.	Лист	Дата	Обозначение	Назначение	КД	Примечание
Докрепления							
1	АСДБ.1000.250.0003	1		Сборочный чертеж			
2	АСДБ.1000.250.0003	2		Схема электрическая принципиальная		1 А2х3	
3	АСДБ.1000.250.0004	1		Схема электрическая соединенная		1 А2х3	
4	АСДБ.1000.250.0004	1		Таблица соединений			
Детали изделия							
5	АСДБ.43042102879	1		Вилка АСДБ.43042102879			
6	ОНЦН4Б-11/18011-ММК	1		ОНЦН4Б-11/18011-ММК		1	5P1
7	ОНЦН4Б-13/18011-ММК	1		ОНЦН4Б-13/18011-ММК		1	1P1
8	ОНЦН4Б-22/18011-ММК	1		ОНЦН4Б-22/18011-ММК		1	1P2
9	Вилка ОНЦН4Б-19/228011-СЭС	1		Вилка ОНЦН4Б-19/228011-СЭС			
10	АСДБ.43042102879	1		АСДБ.43042102879		1	6P1
Запасные							
11	МС27Н88-20-1	6		МС27Н88-20-1		6	
12	МС27Н88-20-2	5		МС27Н88-20-2		5	
13	МС27Н88-20-3	1		МС27Н88-20-3		1	
АСДБ.1000.250.00							
Изм.	Лист	№ докум.	Лист	Дата			
Разработ	Петров						
Провер	Иванов						
Нач. отд.	Сидоров						
Н.контр.							
Инж.	Евдокимов						
Жгут 12001					Лист	Лист	Листов
					1	1	2
АО "ОКБ "Аэрокосмические системы"							

- Поставка с набором распространенных компонентов
- Синхронизация с единой АСУ НСИ заказчика
- Конвертация из аналогичных систем
- Импорт из табличных данных
- Пополнение и модификация с помощью модуля администрирования

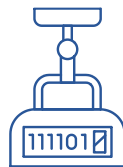


САПР «Макс» позволяет осуществлять мониторинг параметров разрабатываемого изделия (таких как масса, стоимость и др.) на протяжении всего процесса проектирования. Автоматическое формирование ограничительного перечня ПКИ и материалов с учетом ВВФ и условий проекта.

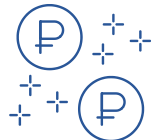
Проектирование под требования



Температура



Масса

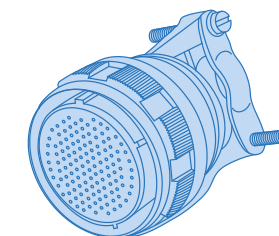
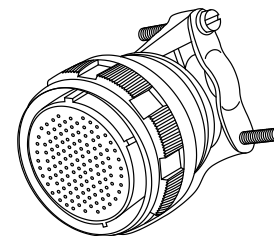
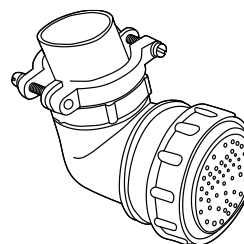


Цена



Давление

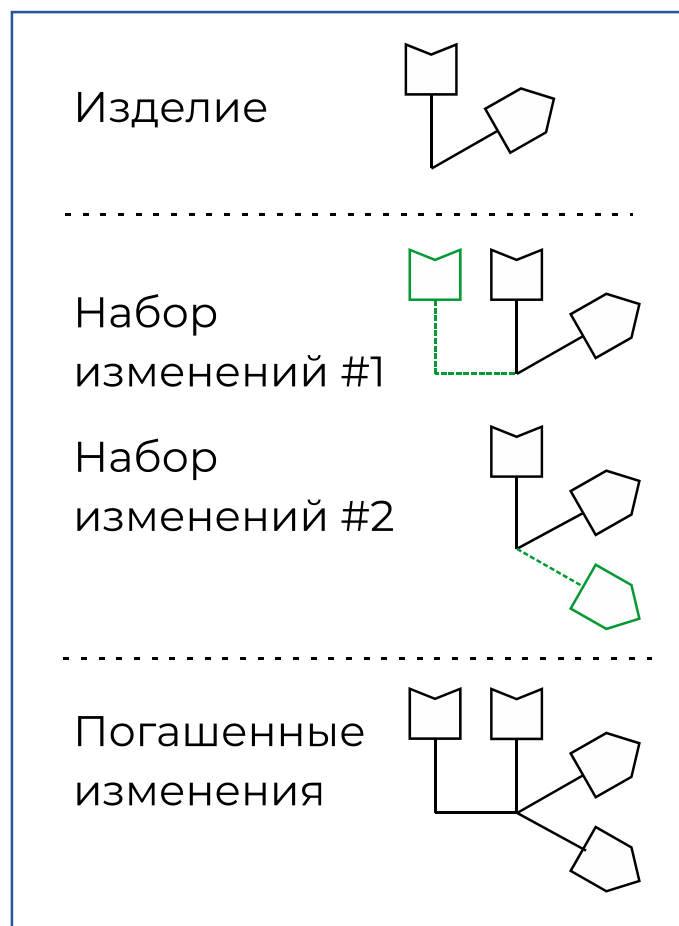
Формирование перечня-ограничителя по условиям эксплуатации



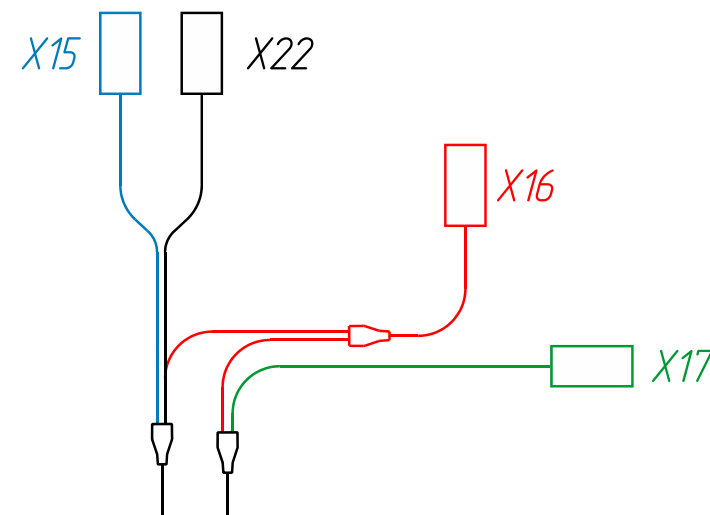
Наименование	Ограничение	Условие	Расчет	Резерв
Жгут SA-453433-675				
Цена (УТ)	Цена	<25000	<20000	<5000
Масса изделия (УТ)	Масса компонента	<0,6	<0,289	<0,311

Заккрыть

Версирование

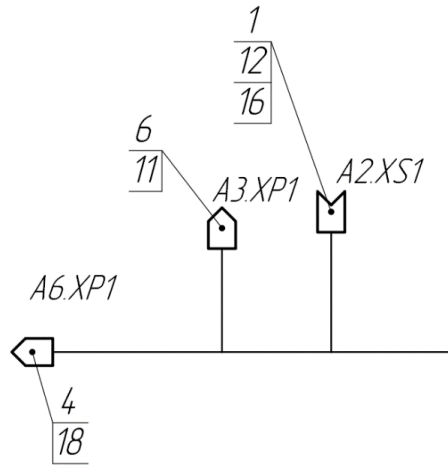


Индикация изменений



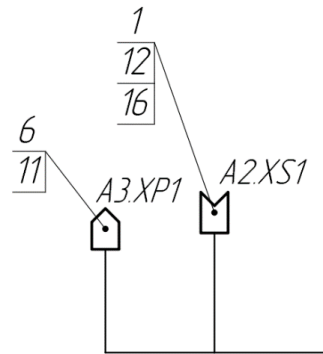
- Элемент добавлен
- Элемент удален
- Элемент перемещен
- Элемент не изменен

Обобщенный состав

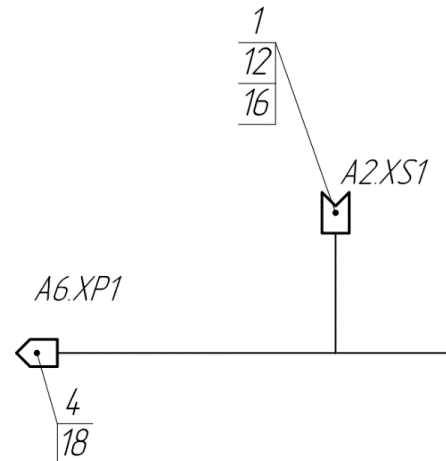


Наименование	Тип	00_Подсистема
Жгут 250	АСДБ.1000.250.00	
A1.XP1	СНЦ144Д-13/11В011-NWK	01-И1
A2.XS1	СНЦ144Д-26/17Р011-NWK	
A3.XP1	СНЦ144Д-8/17Р011-NWK	02-И1
A4.XS1	СНЦ144Д-22/13Р011-AWK	01-И2
A5.XP1	СНЦ144Д-11/19В011-NWK	
A6.XP1	СНЦ147Д-19/22В011-6Е3S	02-И2
XP2	СНЦ144Д-22/13В011-NWП	
XP4	СНЦ147ДМ-7/14В011-NE0S	
XS1	СНЦ144Д-22/13Р011-AWП	
W1	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	01-И2
W2	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	01-И1
W3	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	

Конфигурация конкретного изделия

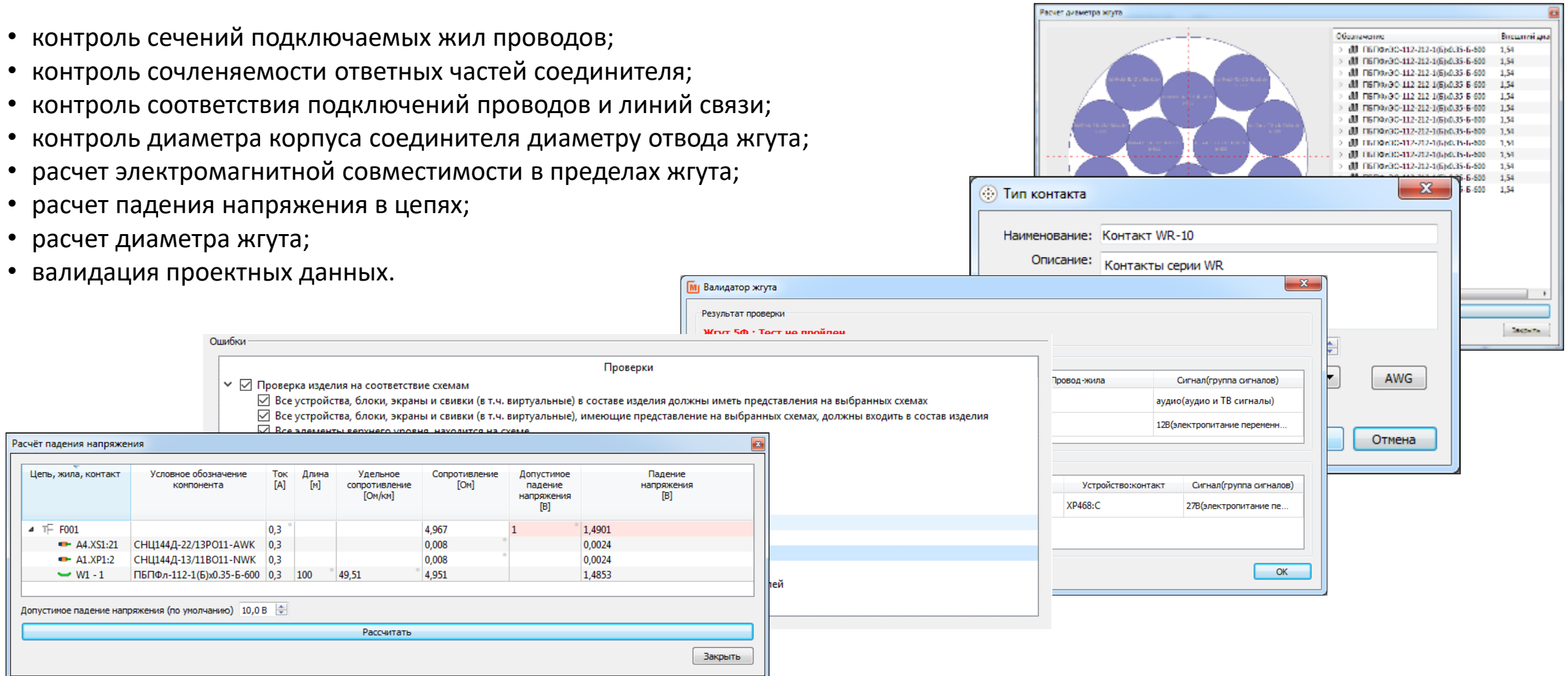


Наименование	Тип	00_Подсистема
Жгут 250	АСДБ.1000.250.00	
A1.XP1	СНЦ144Д-13/11В011-NWK	01-И1
A2.XS1	СНЦ144Д-26/17Р011-NWK	
A3.XP1	СНЦ144Д-8/17Р011-NWK	02-И1
A4.XS1	СНЦ144Д-22/13Р011-AWK	01-И2
A5.XP1	СНЦ144Д-11/19В011-NWK	
A6.XP1	СНЦ147Д-19/22В011-6Е3S	02-И2
XP2	СНЦ144Д-22/13В011-NWП	
XP4	СНЦ147ДМ-7/14В011-NE0S	
XS1	СНЦ144Д-22/13Р011-AWП	
W1	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	01-И2
W2	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	01-И1
W3	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	



Наименование	Тип	00_Подсистема
Жгут 250	АСДБ.1000.250.00	
A1.XP1	СНЦ144Д-13/11В011-NWK	01-И1
A2.XS1	СНЦ144Д-26/17Р011-NWK	
A3.XP1	СНЦ144Д-8/17Р011-NWK	02-И1
A4.XS1	СНЦ144Д-22/13Р011-AWK	01-И2
A5.XP1	СНЦ144Д-11/19В011-NWK	
A6.XP1	СНЦ147Д-19/22В011-6Е3S	02-И2
XP2	СНЦ144Д-22/13В011-NWП	
XP4	СНЦ147ДМ-7/14В011-NE0S	
XS1	СНЦ144Д-22/13Р011-AWП	
W1	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	01-И2
W2	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	01-И1
W3	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	

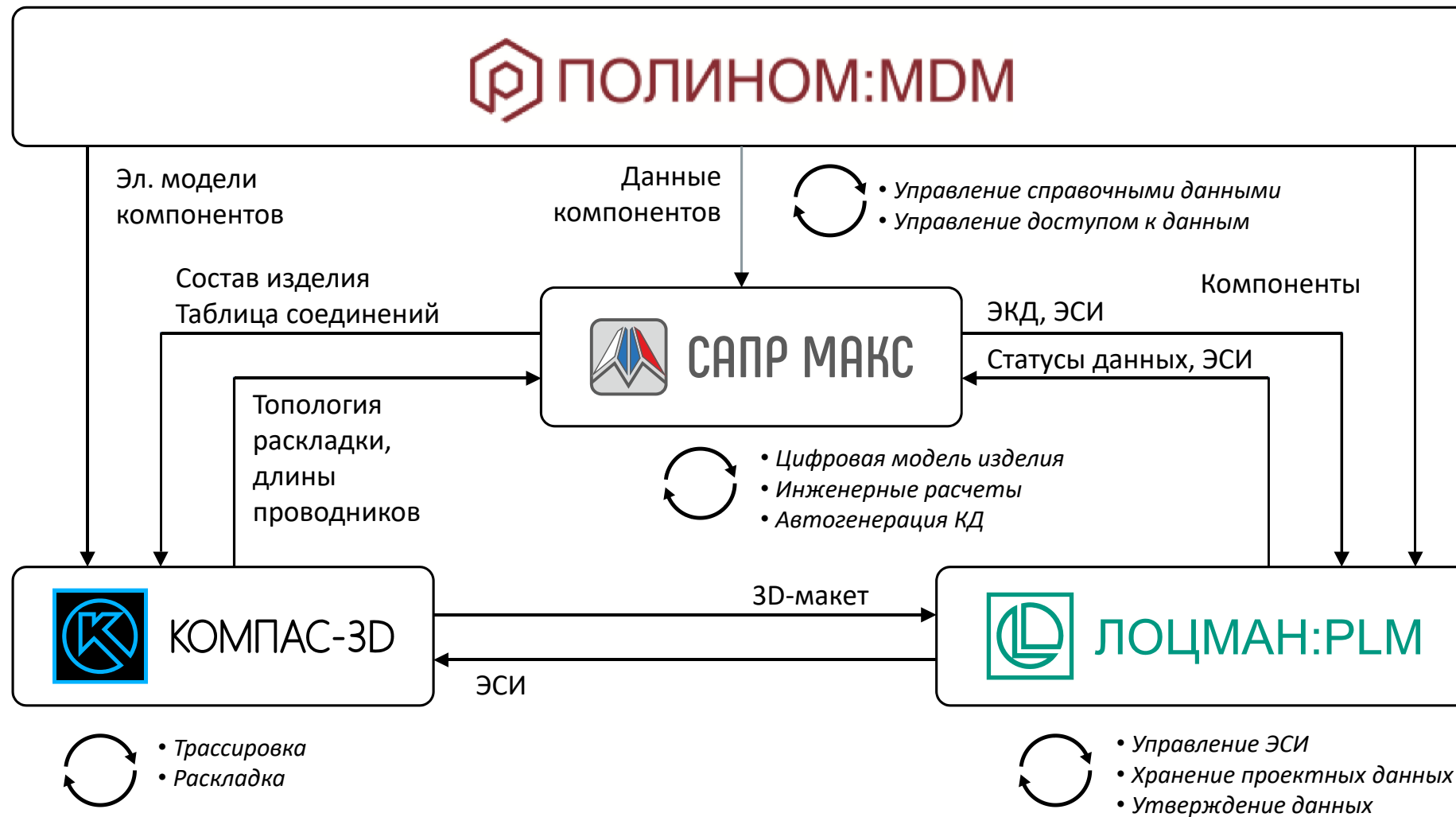
- контроль сечений подключаемых жил проводов;
- контроль сочленяемости ответных частей соединителя;
- контроль соответствия подключений проводов и линий связи;
- контроль диаметра корпуса соединителя диаметру отвода жгута;
- расчет электромагнитной совместимости в пределах жгута;
- расчет падения напряжения в цепях;
- расчет диаметра жгута;
- валидация проектных данных.



The screenshot displays several overlapping windows from a software application:

- Расчет диаметра жгута (Cable Diameter Calculation):** Shows a diagram of a cable cross-section with multiple conductors and a table of conductor specifications.
- Тип контакта (Contact Type):** A dialog box with fields for 'Наименование: Контакт WR-10' and 'Описание: Контакты серии WR'. It includes a table for conductor-to-signal mapping.
- Валидатор жгута (Cable Validator):** Displays the result of a validation: 'Жгут 5Ф - Тест не пройден' (Cable 5F - Test failed).
- Проверки (Checks):** A list of checkboxes for product verification, including 'Проверка изделия на соответствие схемам' and 'Все устройства, блоки, экраны и свивки...'. Below it is a table for voltage drop calculations.
- Расчёт падения напряжения (Voltage Drop Calculation):** A table with columns for conductor, component designation, current, length, resistance, and voltage drop.

Цепь, жила, контакт	Условное обозначение компонента	Ток [А]	Длина [м]	Удельное сопротивление [Ом/км]	Сопротивление [Ом]	Допустимое падение напряжения [В]	Падение напряжения [В]
F001		0,3			4,967	1	1,4901
A4.XS1:21	СНЦ144Д-22/13PO11-AWK	0,3			0,008		0,0024
A1.XP1:2	СНЦ144Д-13/11BO11-NWK	0,3			0,008		0,0024
W1 - 1	ПБПФл-112-1(Б)х0.35-Б-600	0,3	100	49,51	4,951		1,4853





МАКС.Технолог



Плазменная подложка



Программа нарезки
и маркировки
проводов

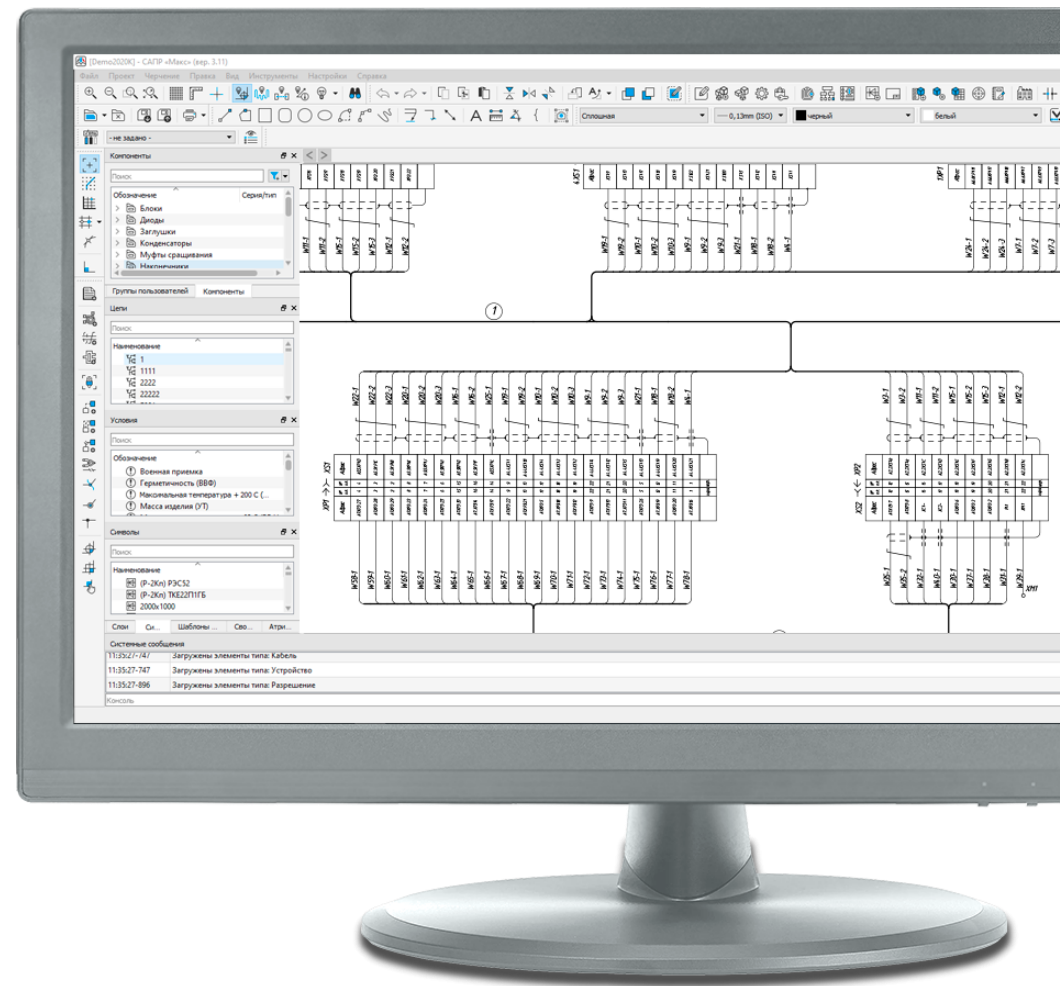


Программа прозвонки



Расчет количества
и типоразмера бирок,
файл для печати бирок

- Работа с **единой моделью данных** от объектов головных изделий до уровня печатной платы (Единая среда электрического проектирования)
- Разработаны под **требования российских предприятий**
- Разработаны с учетом собственного многолетнего **опыта проектирования**
- Разработчик и техподдержка **находится в РФ** и работает исключительно на нужды российских предприятий
- Участие в комплексном импортозамещении с отечественными разработчиками
- Внесены в **Реестр российского ПО**
- Используется **СУБД PostgreSQL**
- Имеют клиент-серверную архитектуру, которая позволяет снизить затраты на покупку и поддержку программно-аппаратной инфраструктуры предприятия и **уменьшает стоимость использования ПО**





Цифровая Трансформация.
Успешная. Эффективная.