3.1 ПОНЯТИЕ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА, КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОБЗОР ПАКЕТОВ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ЛЕКЦИЯ 4

3.1.1 ПОНЯТИЕ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

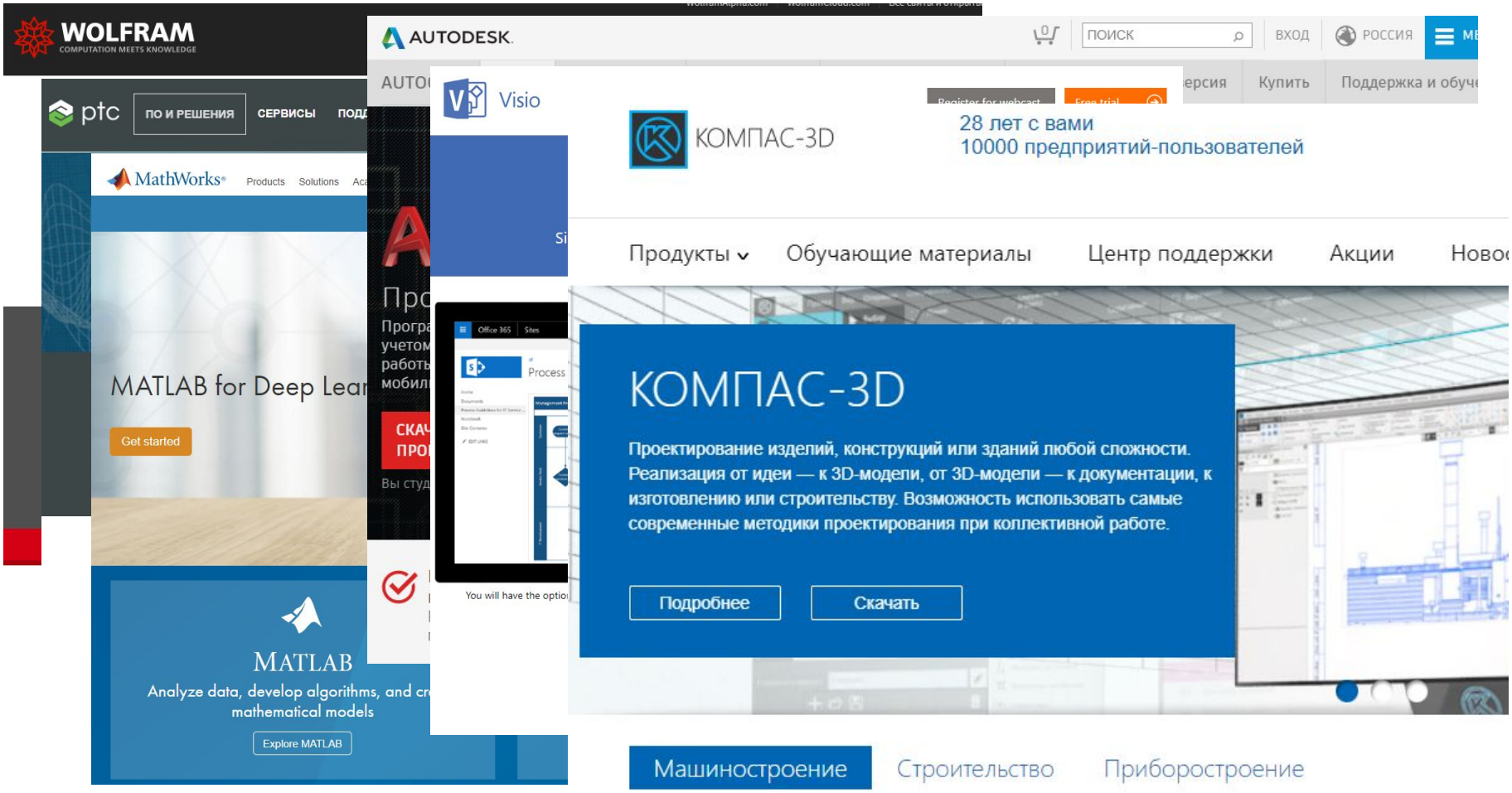
Прикладное программное обеспечение (ППО) – совокупность программ для решения прикладных задач в различных предметных областях.

Пакеты прикладных программ (ППП) – комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса предметной области.

3.1.2 ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

- Текстовые редакторы Word, Lexicon, Word Perfect
- Графические редакторы Corel Draw, Photoshop, Illustrator
- Работа с данными Exel, Oracle, MySQL, Access
- Создание презентаций PowerPoint, AppleKeynote, Google-презентации, Prezi, Project

3.1.3 ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ



3.1.3 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

ОБЗОР RASTRWIN

Расчетные модули

- Расчет установившихся режимов (от 0,4 до 1150 кВ).
- Полный расчет всех электрических параметров режима (токи, напряжения, потоки и потери активной и реактивной мощности во всех узлах и ветвях электрической сети).
- Расчет установившихся режимов с учетом отклонения частоты.
- Эквивалентирование (упрощение) электрических сетей.
- Оптимизация электрических сетей.
- Расчет положений регуляторов трансформатора под нагрузкой (РПН) и положений вольтодобавочных трансформаторов(ВДТ).
- Расчет предельных по передаваемой мощности режимов энергосистемы.
- Структурный анализ потерь мощности.
- Проведение многовариантных расчетов по списку возможных аварийных ситуаций.
- Моделирование отключения ЛЭП.
- Моделирование генераторов.
- Моделирование линейных и шинных реакторов.
- Анализ допустимой токовой загрузки ЛЭП и трансформаторов.
- Расчет агрегатной информации (потребление, генерация, внешние перетоки).
- Сравнение различных режимов по заданному списку параметров.

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ, КОРРЕКЦИИ И ОТОБРАЖЕНИЯ РАСЧЕТНОЙ СХЕМЫ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР, В КОТОРОМ ВСЯ ИНФОРМАЦИЯ СТРУКТУРИРОВАНА ПО ТИПУ (УЗЛЫ, ВЕТВИ, ГЕНЕРАТОРЫ И Т.Д.)

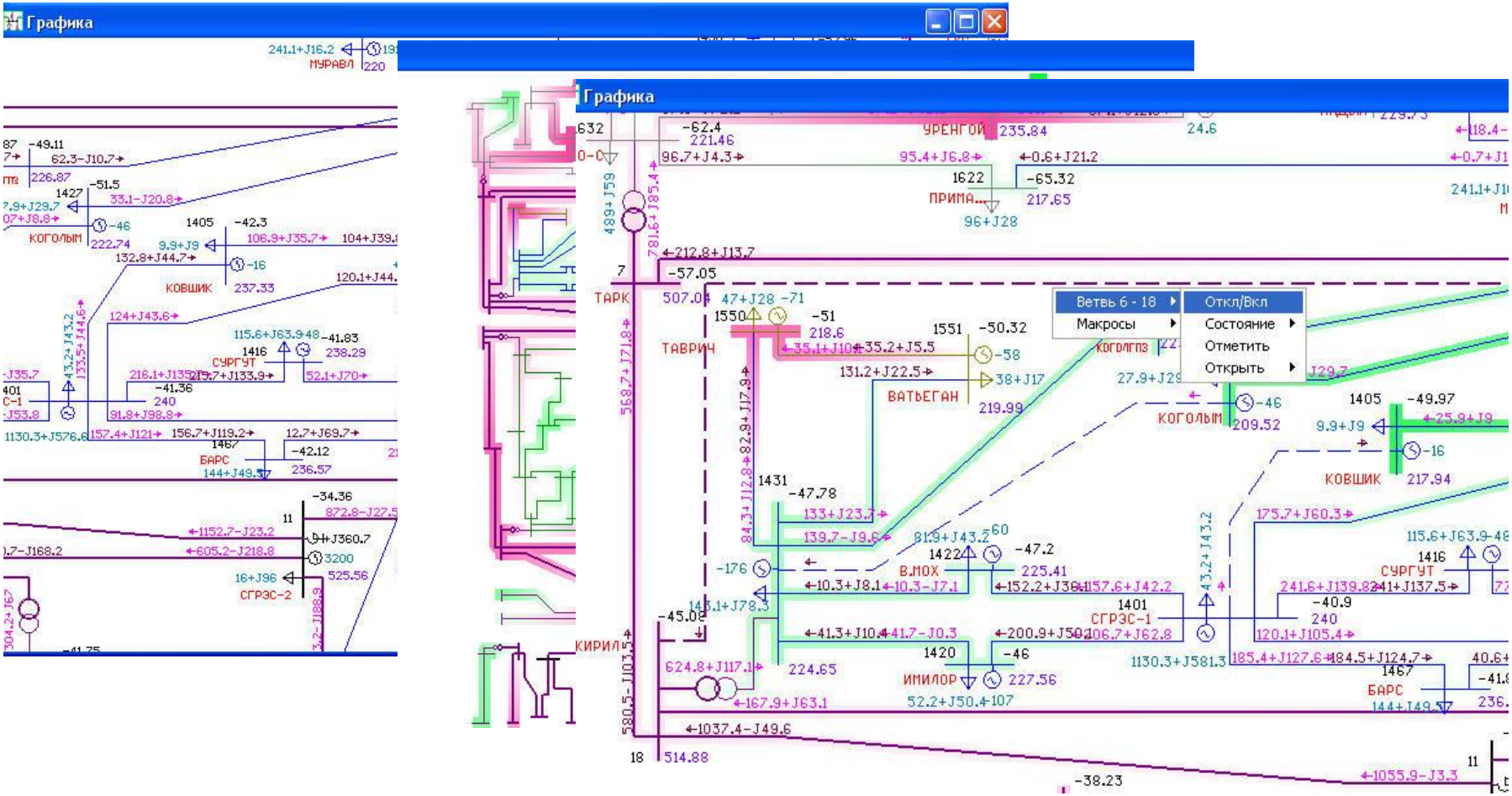
Узлы+Ветви

	O	S	Номер	Название	V	Delta	P_н	Q_н	P_г	Q_г	V_зд	Q_min	Q_max	Q_ш
	O	S	Ny	Наз										
8			4	ИРТ										
9			5	ТЮМ										
10			28	ТОБОЛ										
11			91	ОСИНН										
12	✔		11	СГРЭС										
13			18	КИРИЛ										
14			19	ТРАЧУ										
15			22	СОМКИ										
16			25	КИРПИ										
17			21	НВТГР										
18			9	БЕЛ										
19		✗	10	СИБ										
20			20	КУСТ										
21			47	ПЛАСТ										
22			1521	Н.ВАРЬ										
23			29	СГРЭС										
24			10	СИБ										

Узлы

	Номе	Название	U_ном	_сх	Район	P_н	Q_н	P_г	Q_г	V_зд	Q_min	Q_max	U_min	U_max	B_ш	V	Delta
1	1	СГРЭС-1	520		7	72	721	2000	683.9	520	0	750	450	525	1306	520	-34.9
2	2	МАГ	508		7								450	525		527.31	-39.6
3	3	ДЕМ	509		7								450	525	1306	533.5	-39.1
4	4	ИРТ	520		7	654.5	168.5	510		520		380	450	525	653	534.12	-34.8
5	5	ТЮМ	522		7								450	525	1959	531.06	-38.2
6	6	ХОЛ	508		7								450	525		518.23	-48.9
7	7	ТАРК	499		7								450	525		520.28	-53.3
8	9	БЕЛ	516		7								450	525	653	514.27	-45
9	10	СИБ	517		7								450	525	653	517.09	-43.0
10	11	СГРЭС-2	520	1	7	16	96	3200		520		1400	450	525	1306	525.56	-34.3
11	12	ПЫТЬ-ЯХ	512		7								450	525		526.86	-38.9
12	14	ЛУГОВАЯ	512		7								450	525	1306	538.34	-41.9
13	17	ВАРЬЕГ	502		7								450	525	653	504.27	-47.3
14	18	КИРИЛ	510		7								450	525		521.13	-45.6
15	19	ТРАЧУКОВ	514		7								450	525		519.87	-42.5
16	20	КУСТ	518		7								450	525		521.95	-43.4
17	21	НВТГРЭС	520		7	18	48	1606.3	16.4	520		800	450	525		520	-42.7

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ В ВИДЕ ОДНОЛИНЕЙНОЙ ГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАИБОЛЕЕ УДОБНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ О РАСЧЕТАХ РЕЖИМА



ОБЗОР ENERGYCS

- Проектирование развития электрических сетей электроэнергетических систем.
- Проектирование электрических распределительных сетей городов.
- Проектирование распределительных сетей промышленных предприятий.

EnergyCS Режим v.5.0

- Разработка технических условий на подключение дополнительных предприятий к существующей электрической сети.
- Оперативный контроль и проверка режимов существующих электрических сетей.

EnergyCS ТКЗ v.3.5

- Проектирование электрических станций и подстанций.
- Разработка технических условий на подключение дополнительных нагрузок или источников к существующей электрической сети.

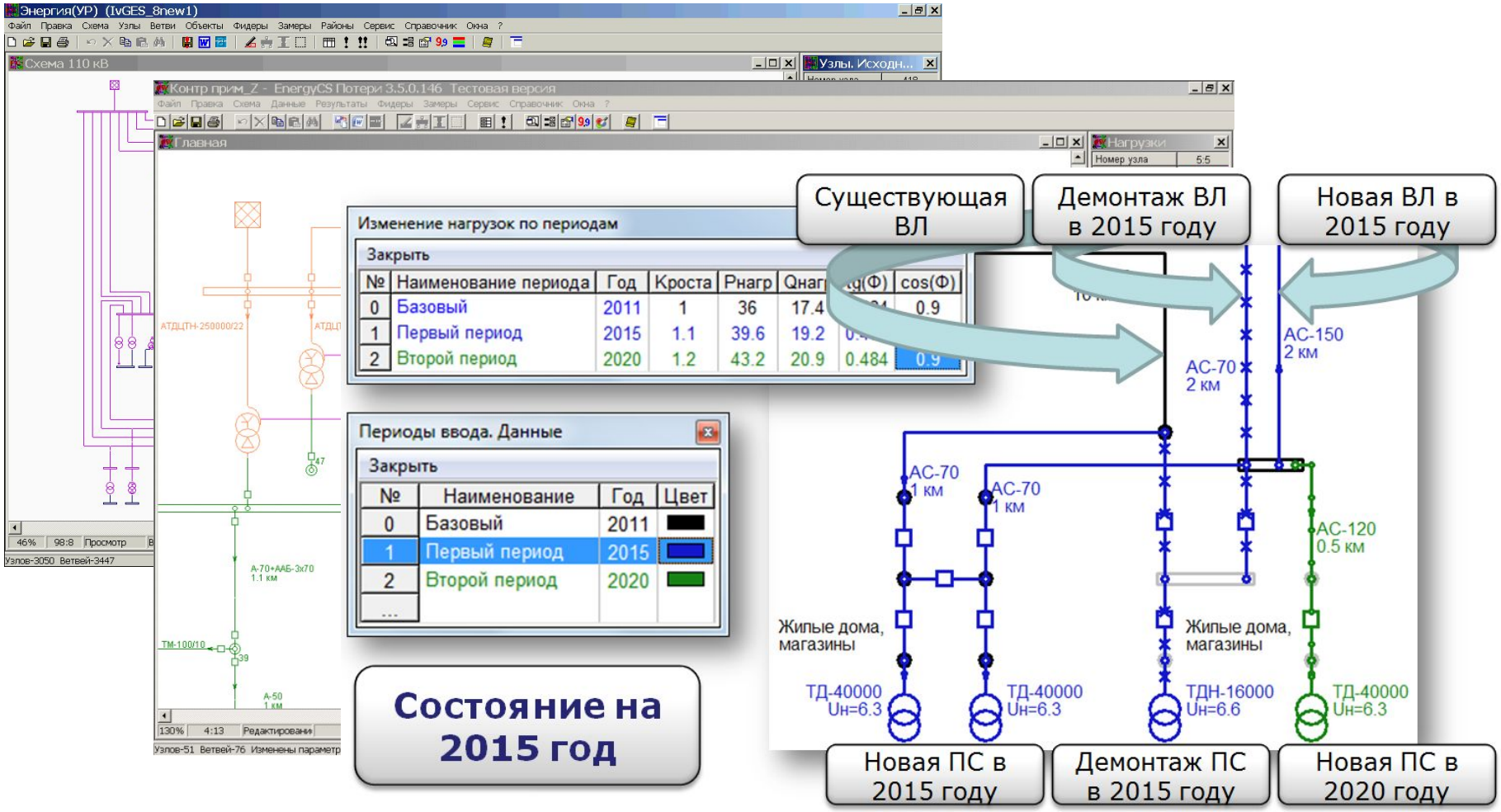
EnergyCS Потери v.3

- Расчеты технических и технологических потерь электроэнергии в электрических сетях.
- Прогнозирование потерь электроэнергии.
- Разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии.
- Энергетический аудит.

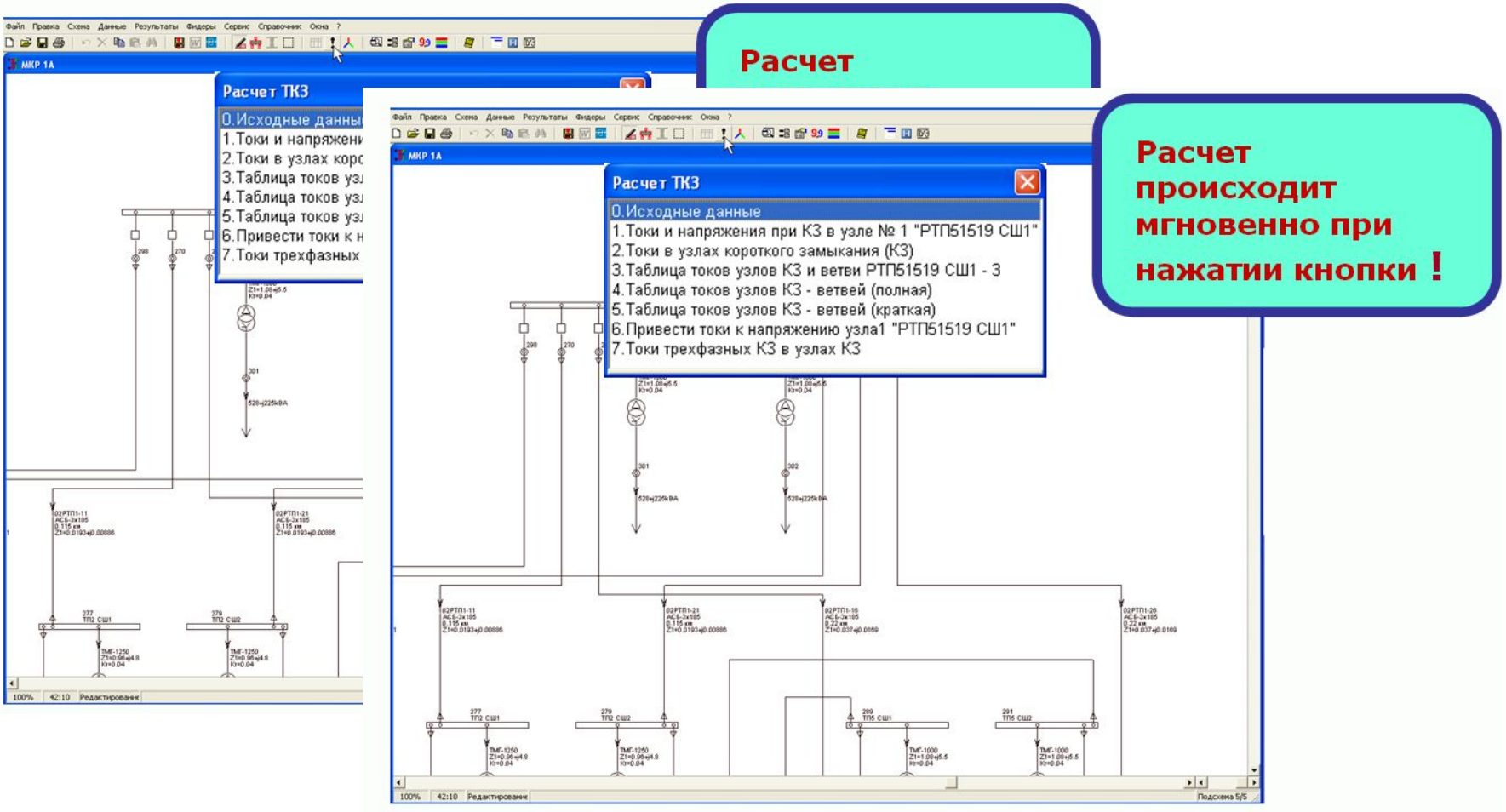
EnergyCS Электрика 3.0

- Выполнение электротехнических расчетов при проектировании и эксплуатации распределительных сетей переменного тока и постоянного тока с питанием от аккумуляторных батарей

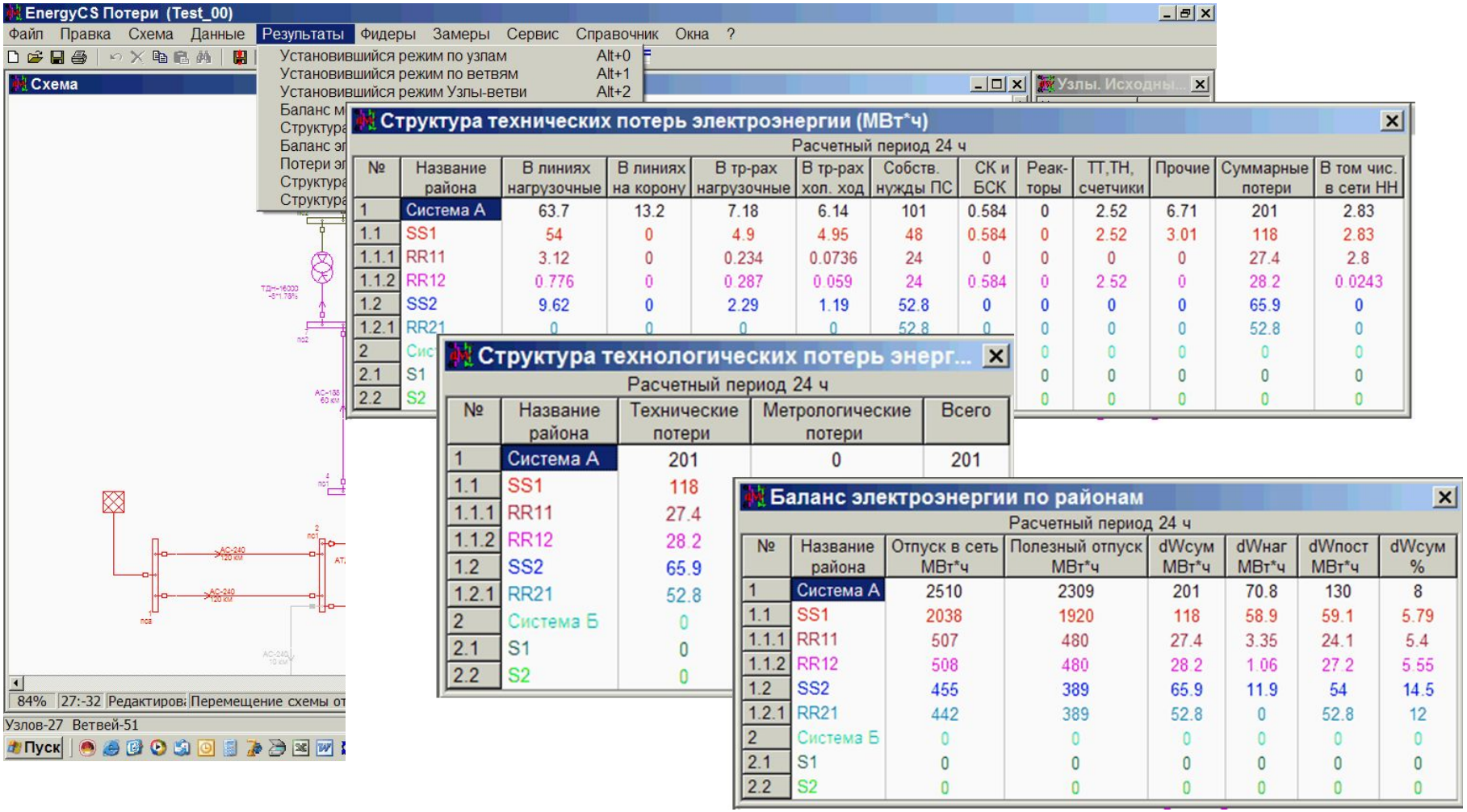
ENERGYCS РЕЖИМ V.5.0



ENERGYCS ТКЗ V.3.5



ENERGYCS ПОТЕРИ V.3



Структура технических потерь электроэнергии (МВт*ч)

Расчетный период 24 ч

№	Название района	В линиях нагрузочные	В линиях на корону	В тр-рах нагрузочные	В тр-рах хол. ход	Собств. нужды ПС	СК и БСК	Реак-торы	ТТ,ТН, счетчики	Прочие	Суммарные потери	В том чис. в сети НН
1	Система А	63.7	13.2	7.18	6.14	101	0.584	0	2.52	6.71	201	2.83
1.1	SS1	54	0	4.9	4.95	48	0.584	0	2.52	3.01	118	2.83
1.1.1	RR11	3.12	0	0.234	0.0736	24	0	0	0	0	27.4	2.8
1.1.2	RR12	0.776	0	0.287	0.059	24	0.584	0	2.52	0	28.2	0.0243
1.2	SS2	9.62	0	2.29	1.19	52.8	0	0	0	0	65.9	0
1.2.1	RR21	0	0	0	0	52.8	0	0	0	0	52.8	0
2	Сис							0	0	0	0	0
2.1	S1							0	0	0	0	0
2.2	S2							0	0	0	0	0

Структура технологических потерь энерг...

Расчетный период 24 ч

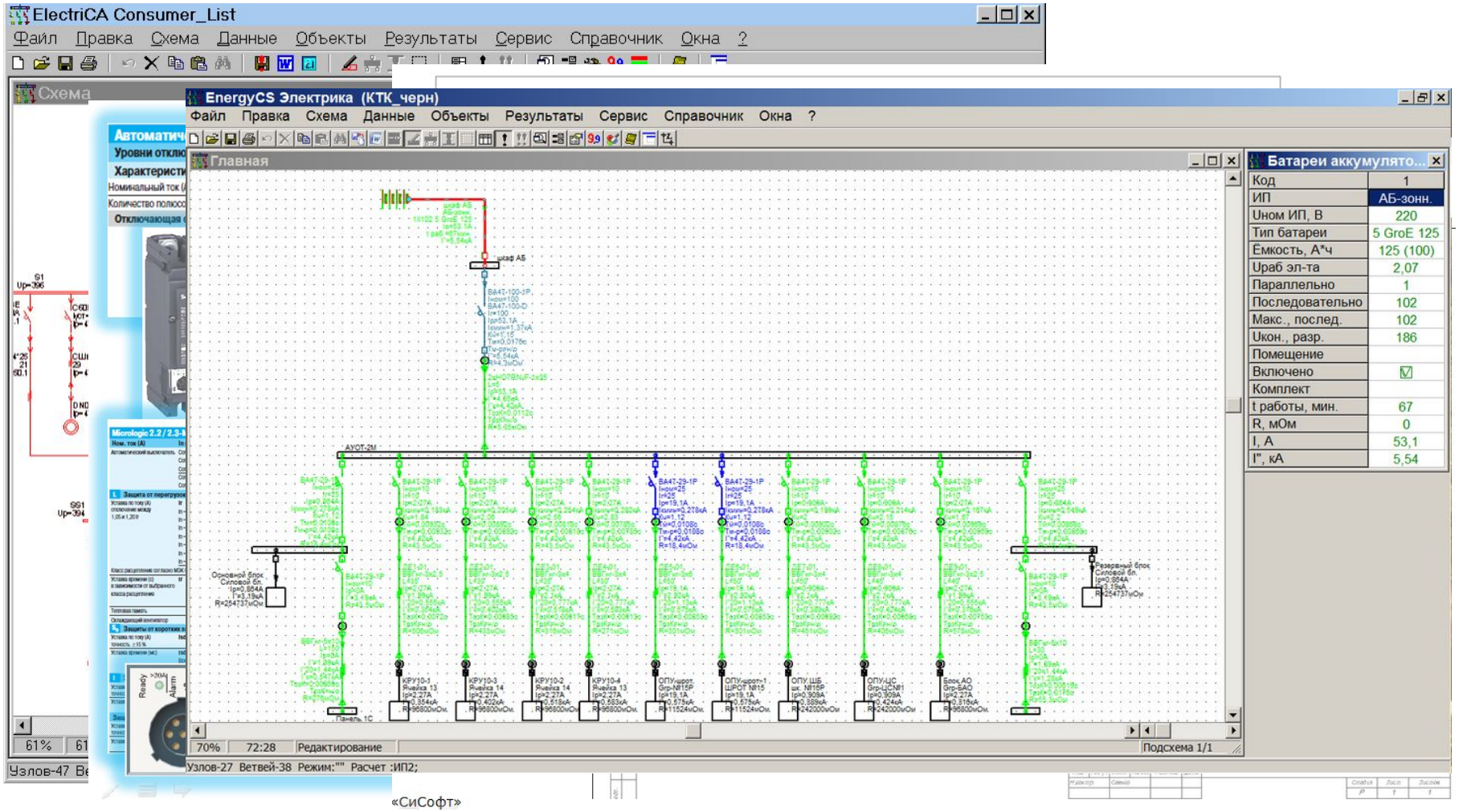
№	Название района	Технические потери	Метрологические потери	Всего
1	Система А	201	0	201
1.1	SS1	118		
1.1.1	RR11	27.4		
1.1.2	RR12	28.2		
1.2	SS2	65.9		
1.2.1	RR21	52.8		
2	Система Б	0		
2.1	S1	0		
2.2	S2	0		

Баланс электроэнергии по районам

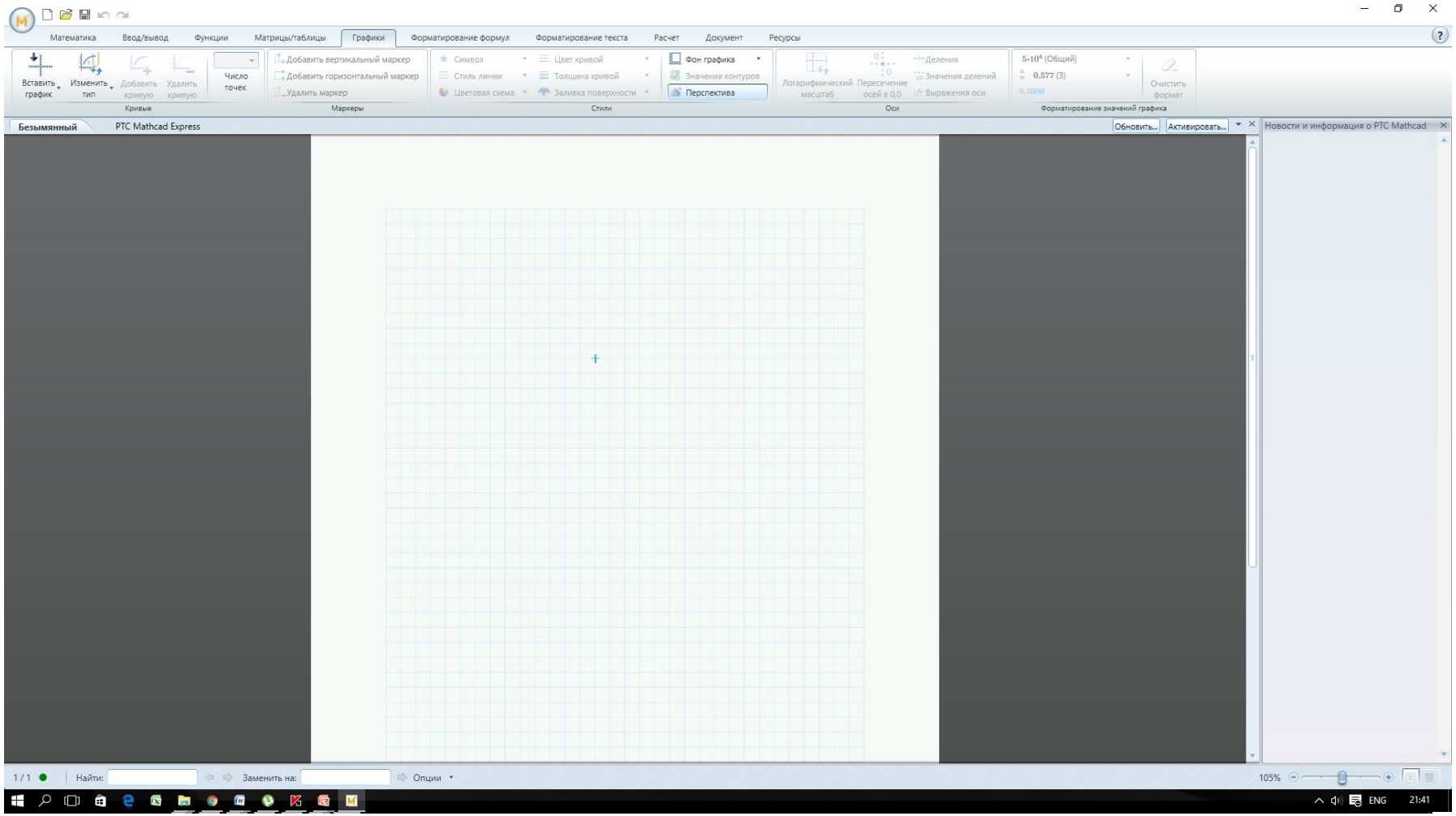
Расчетный период 24 ч

№	Название района	Отпуск в сеть МВт*ч	Полезный отпуск МВт*ч	dWсум МВт*ч	dWнаг МВт*ч	dWпост МВт*ч	dWсум %
1	Система А	2510	2309	201	70.8	130	8
1.1	SS1	2038	1920	118	58.9	59.1	5.79
1.1.1	RR11	507	480	27.4	3.35	24.1	5.4
1.1.2	RR12	508	480	28.2	1.06	27.2	5.55
1.2	SS2	455	389	65.9	11.9	54	14.5
1.2.1	RR21	442	389	52.8	0	52.8	12
2	Система Б	0	0	0	0	0	0
2.1	S1	0	0	0	0	0	0
2.2	S2	0	0	0	0	0	0

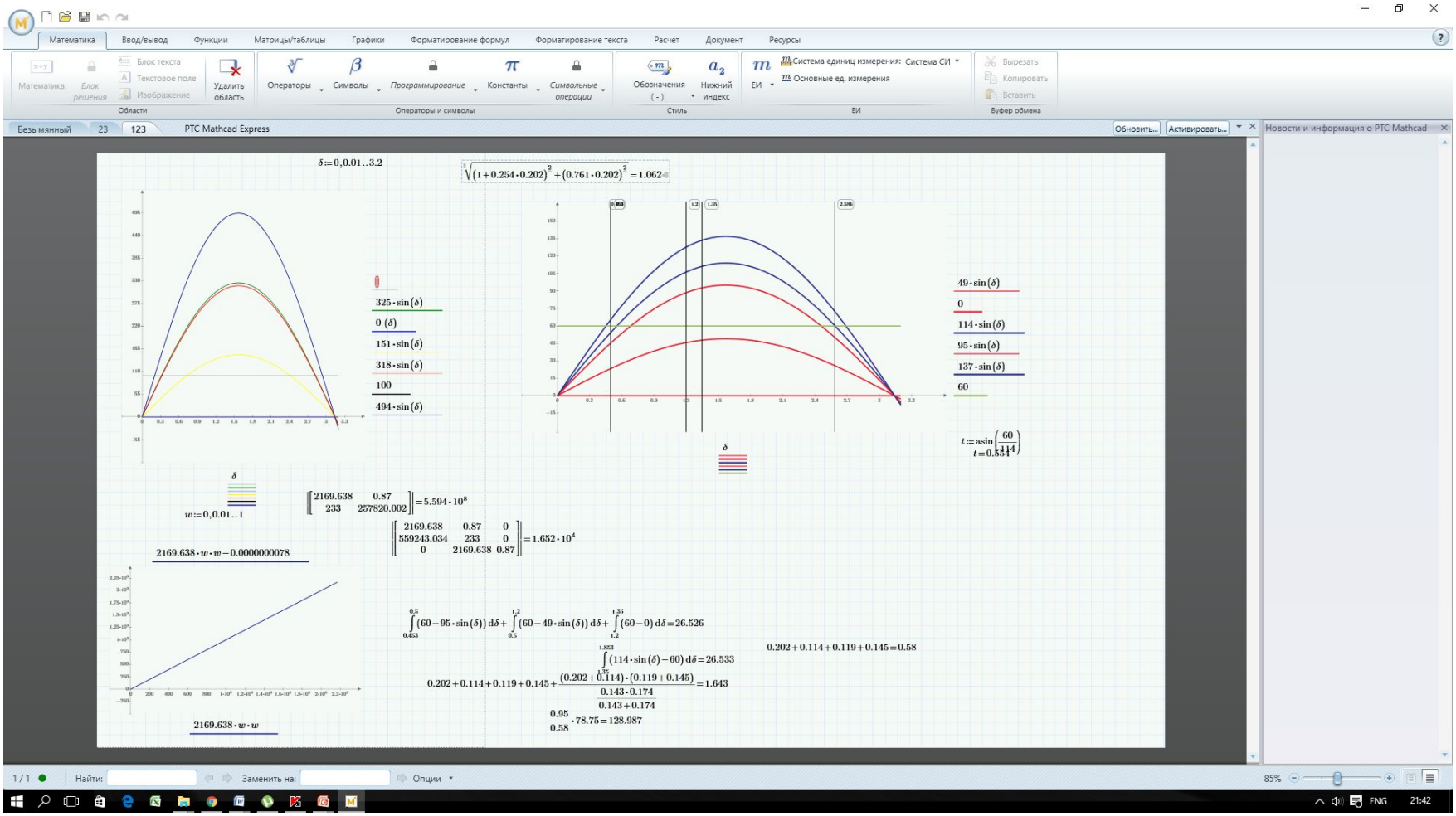
ENERGYCS ЭЛЕКТРИКА 3.0



MATHCAD PRIME 3.1



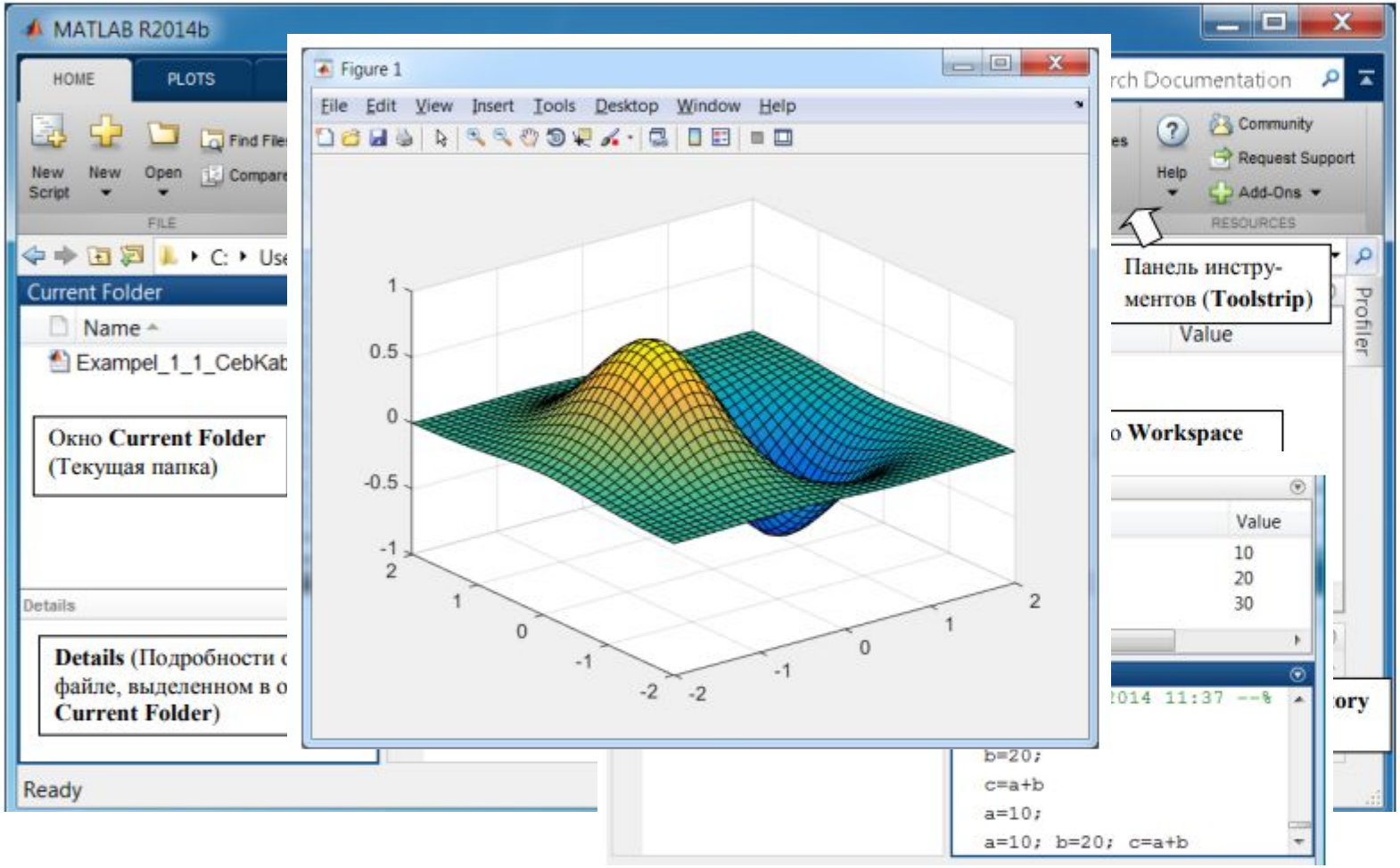
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ В MATHCAD PRIME 3.1



MATLAB

- MATLAB — это высокоуровневый язык и интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов.
- С помощью MATLAB можно анализировать данные, разрабатывать алгоритмы, создавать модели и приложения.
- Ядро MATLAB позволяет максимально просто работать с матрицами реальных, комплексных и аналитических типов данных и со структурами данных и таблицами поиска.
- MATLAB содержит встроенные функции линейной алгебры (LAPACK, BLAS), быстрого преобразования Фурье (FFTW), функции для работы с полиномами, функции базовой статистики и численного решения дифференциальных уравнений; расширенные математические библиотеки для Intel MKL.

MATLAB

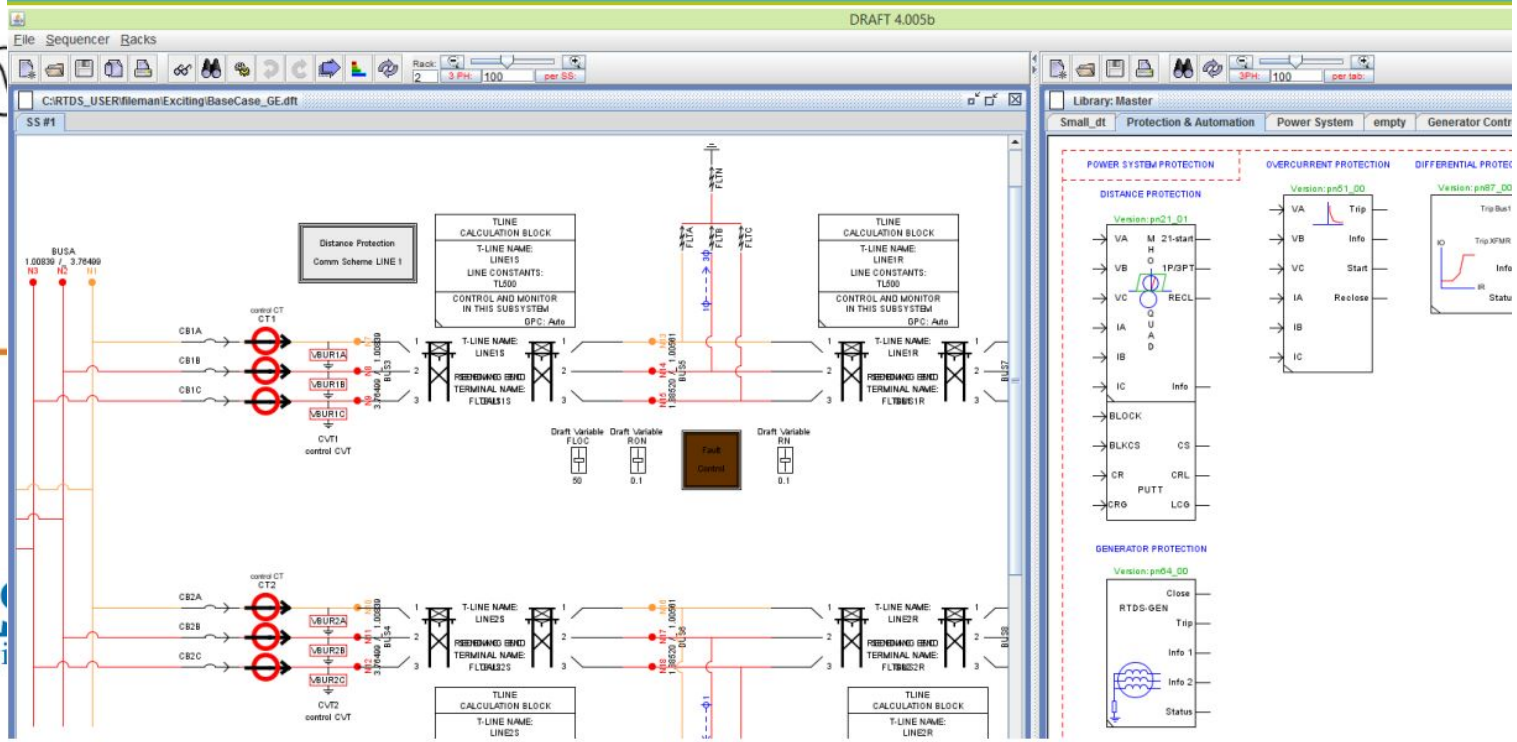

MATLAB R2014b
HOME
PLOTS
New Script
New
Open
Find Files
Compare
FILE
Current Folder
Name
Exampel_1_1_CebKab
Окно Current Folder (Текущая папка)
Details
Details (Подробности о файле, выделенном в о Current Folder)
Ready
Figure 1
File Edit View Insert Tools Desktop Window Help
Community
Request Support
Help
Add-Ons
RESOURCES
Панель инстру-ментов (Toolstrip)
Value
Profiler
Workspace
Value
10
20
30
b=20;
c=a+b
a=10;
a=10; b=20; c=a+b

RTDS – ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС

Ультрасовременные применения

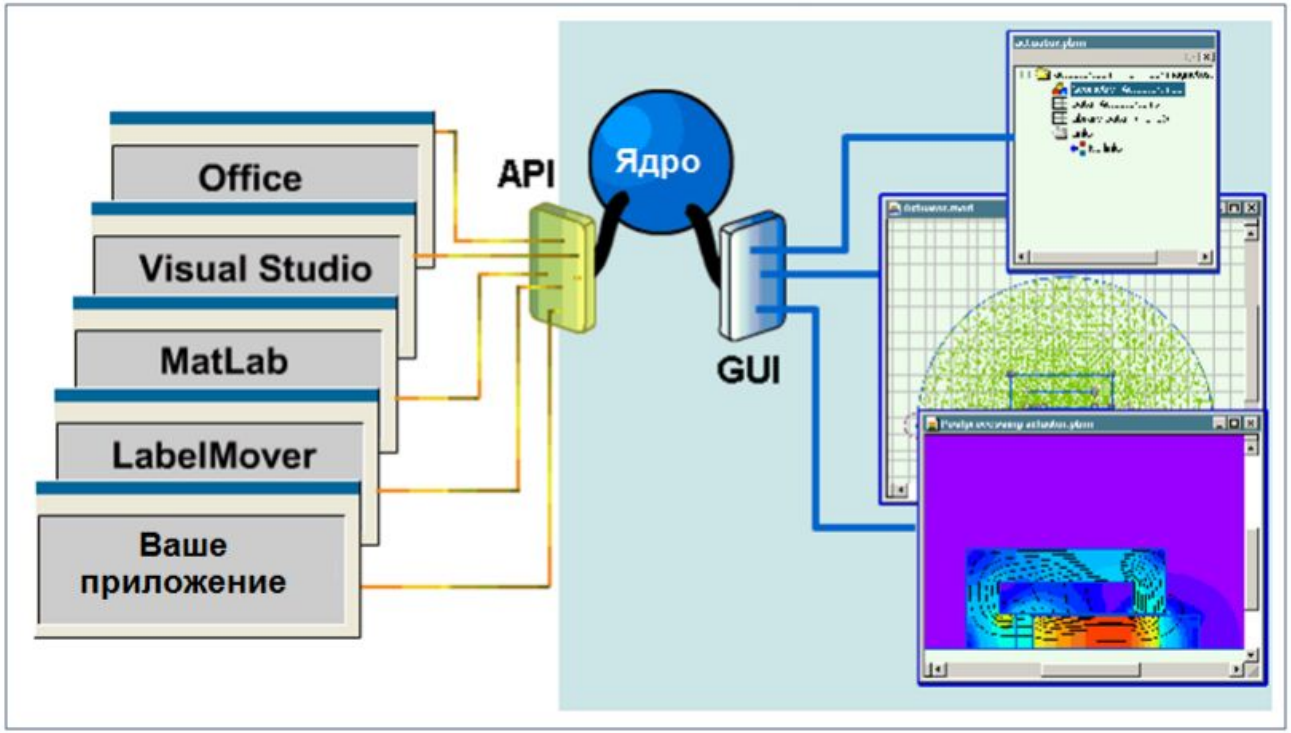
Интерфейс аналоговых сигналов

RSCAD. Редактор схем



ELCUT – МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЕЙ

Открытый объектный интерфейс



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 4

Задание:

- Определите эффективное сечение кабеля с медными жилами длиной *X* м с действующим значением тока *Y* А, где *X* - три последние цифры номера зачетной книжки, *Y* – число вашего дня рождения. Фазное напряжение на проводнике 220 В.

Указания:

- Допустимое падение напряжения 5%. Удельное сопротивление медного провода 0,0175 Ом·мм^2/м. Стандартные сечения медных проводников 0,5, 0,75, 1,0, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 240 мм^2.
- Расчет задания проводить в MS Exel
- Работу оформить файлом в формате MS Exel с расширением *.xls или *.xlsx и отправить на проверку через форму в системе Educon