

АСКЛ-Энерго

Разработка и внедрение интегрированной автоматизированной системы (ИАС) для определения параметров режима электрических сетей, их состояния и оптимизации их работы



OPEN
INNOVATIONS

STARTUP TOUR

Road show

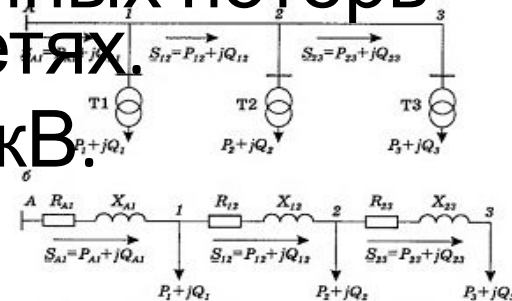
2017



Актуальность идеи

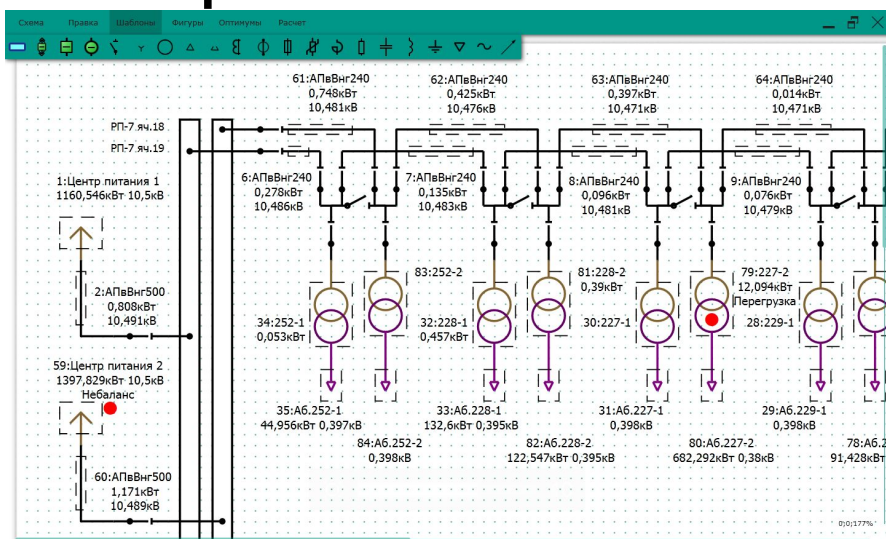
В настоящее время в распределительных сетях из-за недостаточности методик, технических средств и программного обеспечения практически не решаются следующие задачи:

1. Определение параметров режима электрических сетей по данным телеметрии с возможностью прогнозных расчетов при задаваемых изменениях схем и нагрузок.
2. Оценка допустимости режимов с выдачей рекомендаций по введению параметров режима в допустимые границы.
3. Расчет текущих потерь мощности и суточных потерь электроэнергии в распределительных сетях.
4. Оптимизация напряжений в сетях 0,4-10 кВ.



Предлагаемое решение

Результатом разработки будет являться программное обеспечение, которое позволяет снижать потери электроэнергии в электрических сетях, в том числе, коммерческих; повышать надежность электроснабжения потребителей; снижать эксплуатационные затраты в электрических сетях; улучшать показатели качества электроэнергии.



Центр питания 1

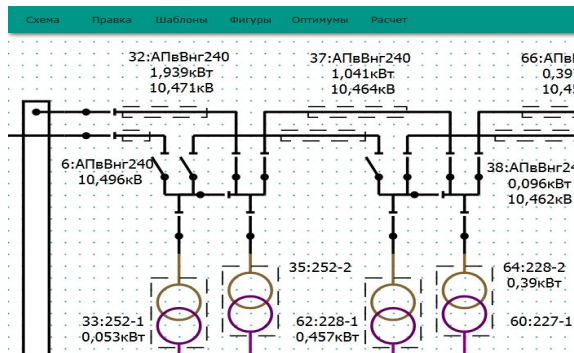
Номер	Название	Источник	P (кВт)	Q (кВар)	E (кВт*ч)	W (кВар*ч)	dP (кВт)	dQ (кВар)	dPxx (р)
1	Центр питания 1	0	1160,546	719,242	835593,4	517854,279	0	0	0
2	АПвВнг500	1	1160,546	719,242	835593,4	517854,279	0,808	1,121	0
3	АСБ95	2	236,053	146,292	169958	105330,508	0,03	0,01	0
4	Эссен	3	236,053	146,292	169958	105330,508	0,833	4,151	1,4
5	Аб.Эссен	4	236,053	146,292	169958	105330,508	0	0	0
6	АПвВнг240	2	604,458	374,609	435209,4	269718,562	0,278	0,209	0
7	АПвВнг240	6	559,502	346,748	402841,4	249658,677	0,135	0,102	0
8	АПвВнг240	7	426,902	264,57	307369,4	190490,445	0,096	0,072	0
9	АПвВнг240	8	426,902	264,57	307369,4	190490,445	0,076	0,057	0
10	АПвВнг240	9	426,902	264,57	307369,4	190490,445	0,095	0,071	0
11	ААБл240	10	402,908	249,7	290093,4	179783,742	0,117	0,088	0
12	АСБ150	11	131,178	81,297	94448,4	58533,861	0,018	0,009	0
13	236-1	12	28,112	17,422	20240,4	12543,873	0,215	0,436	0,28
14	Аб.236-1	13	28,112	17,422	20240,4	12543,873	0	0	0
15	АСБ150	12	103,067	63,875	74208	45989,988	0,012	0,006	0
16	Магнит	15	103,067	63,875	74208	45989,988	0,159	0,791	1,4

Обоснование научной НОВИЗНЫ проекта

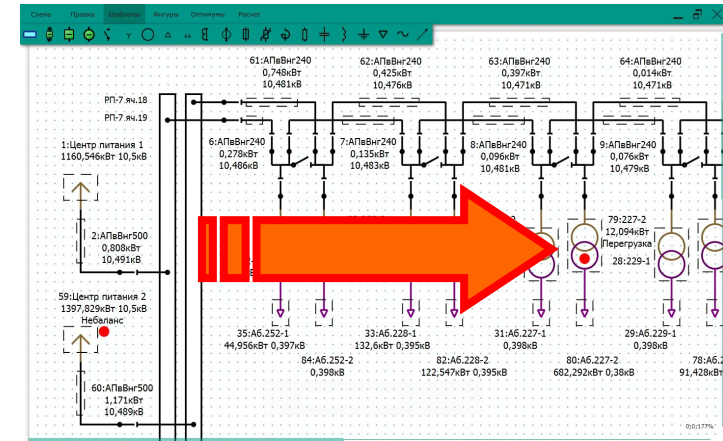
Основные характеристики результатов разработки:

Номер	Название	dP (кВт)	dQ (кВар)	dPxx (кВт)	dQxx (кВар)	dU (кВ)	dE (кВт*ч)	dExx (кВт*ч)
94	АПвВнг240	0,002	0,002	0	0	0	1,689	0
95	254-2	0,165	0,683	0,95	3,843	0,057	93,895	684
96	Аб.254-2	0	0	0	0	0	0	0
97	АПвВнг240	0	0	0	0	0	0	0
98	251-2	0	0	0	0	0	0	0
99	Аб.251-2	0	0	0	0	0	0	0
100	РП7-2	0,005	0,028	1,4	3,6	0,009	3,091	1008
101	Аб.РП7-2	0	0	0	0	0	0	0
102	АСБ120	0,042	0,017	0	0	0,002	28,878	0
103	Лента-2	0,577	2,919	1,4	3,6	0,088	327,378	1008
104	Аб.Лента-2	0	0	0	0	0	0	0
105	АПвВнг240	0,002	0,001	0	0	0	1,274	0
106	12т-2	0,063	0,283	1,06	3,074	0,035	35,686	763,2
107	Аб.12-2	0	0	0	0	0	0	0
	Подитог	16,457	62,141	13,79	36,729	0,914	9688,828	9928,8
	Итого	22,125	81,654	29,18	84,901	1,722	13117,554	21009,6

Расчет в распределительных сетях текущих потерь мощности и суточных потерь электроэнергии (в том числе, за произвольный период).



Интерактивное переключение фидеров и связь между схемами с разным уровнем



Отображение элементов сети с возникшими отклонениями

Привязка свойств

Свойство	Значение
Привязки	
Видимость	
Настройки	
Название	252-2
Параметры	МощностьТР=630 dP_КЗТР=7,45 НапрКЗТР=5,24 dP_XXТР=1,06 ТокXXТР=0,645 НапрНН=0,38
Мощность и энергия	P=0 Q=0 E=0 W=0
Потери мощности	$dP_{TP} = ((P*P+Q*Q)*dP_{KЗТР}*Unom2) / (МощностьТР2*Unom2) dQ_{TP} = (P*P+Q*Q)*КОРЕНЬ(НапрКЗТР)$
Потери эл.энергии	$dE_{TP} = ((E*E*(1+(КОРЕНЬ(1-КОСИНУСНАГР2)*КОРЕНЬ(1-КОСИНУСНАГР2)))/КОСИНУСНАГР2)*((0,16*период))$
Напряжение и ток	$dU = ((P*dP_{KЗТР1}/МощностьТР2)+Q*КОРЕНЬ(НапрКЗТР1)/(100*МощностьТР)*НапрКЗТР1/(100*МощностьТР)$
Отпайки	0% -5% -2,5% 0% 2,5% 5%
События	Перегрузка=КОРЕНЬ(P*P+Q*Q)*1,7 > МощностьТР

Гибкая настраиваемая расчетная модель с использованием доступного встроенного языка описаний.

Техническая значимость

	АСКЛ-Энерго	Энерголокатор	ИАК "PEGAS"	RastrWin3
Библиотека оборудования	-	+	+	-
Просмотр дерева соединения оборудования	+	-	+	+
Расчет дневного/ночного расхода энергии	+	-	-	-
Ввод произвольных параметров оборудования	+	-	+	-
Вывод параметров оборудования на схему	+	+	-	+
Масштаб схемы	+	+	+	+
Поиск перегрузок	+	-	-	+
Ввод формул для расчета	+	-	-	-

Перспектива коммерциализации результата НИОКР

Процессы, в которых будут использоваться результаты разработки:

1. В диспетчерской службе для расчета состояния нормального и аварийных режимов схем, а также режимов сезонных нагрузок с минимумами и максимумами.
2. В службе присоединения для расчета параметров качества перед изменением сети.
3. В группе учета для расчета участков небаланса электрической энергии.

Потребители:

- компания энергоснабжения
- крупные предприятия



План реализации

Первый год
Этапы:
1) Содержательная постановка задачи
2) Разработка программного обеспечения, определение кадров
3) Кодирование алгоритма
4) Компиляция программного обеспечения(перевод на машинный код)
Второй год
5) Тестирование программного обеспечения
6) Определение и создание формы собственности
7) Работа с документацией
8) Детальная разработка бизнес-плана
9) Реализация программы
10) Сопровождение, эксплуатация программы

Защита прав на интеллектуальную собственность

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2016617716

Подсистема межсетевое взаимодействия АСКЛ-Энерго с функциональными контроллерами

Правообладатель: *Гарифуллина Мухаббат Шарифовна (RU)*

Авторы: *Юдин Павел Валентинович (RU), Юдина Светлана Валентиновна (RU), Матвеев Владислав Андреевич (RU)*

Заявка № 2016614978
Дата поступления 18 мая 2016 г.
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 13 июля 2016 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности



Г.П. Налиев



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2016617665

Объект LineObject для математической модели описания электрической сети

Правообладатель: *Гарифуллина Мухаббат Шарифовна (RU)*

Авторы: *Юдин Павел Валентинович (RU), Юдина Светлана Валентиновна (RU), Хуснутдинов Эльдар Александрович (RU), Веретенникова Снежана Андреевна (RU)*

Заявка № 2016614956
Дата поступления 18 мая 2016 г.
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 12 июля 2016 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности



Г.П. Налиев



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2016617724

Расчет потерь мощности и параметров электрической распределительной сети

Правообладатель: *Гарифуллина Мухаббат Шарифовна (RU)*

Авторы: *Юдин Павел Валентинович (RU), Юдина Светлана Валентиновна (RU), Мухутдинов Искандер Илдарович (RU), Черепанов Александр Андреевич (RU)*

Заявка № 2016614990
Дата поступления 18 мая 2016 г.
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ 13 июля 2016 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности



Г.П. Налиев



Партнеры, заинтересованные организации

Альметьевский филиал Казанского
национального исследовательского технического
университета им. А.Н. Туполева



Спасибо за внимание!