



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Технический учет энергоресурсов

Собираем данные, выявляем потери, формируем отчеты, помогаем экономить!

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ И СОРТИРОВОЧНЫЕ ЦЕНТРЫ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ

Москва, Екатеринбург, Санкт-Петербург



Тип объекта:

Сеть распределительных центров класса «А»

Тип инженерных систем:

Система распределения электросети - 0,4 кВ

Типы оборудования:

ВРУ, ГРЩ, ТП, КТП

Типовые потребители:

группы освещения, оборудование вентиляции, оборудование холодоснабжения, оборудование административно – офисного центра, теплые полы и оборудование отопления, вспомогательное оборудование склада

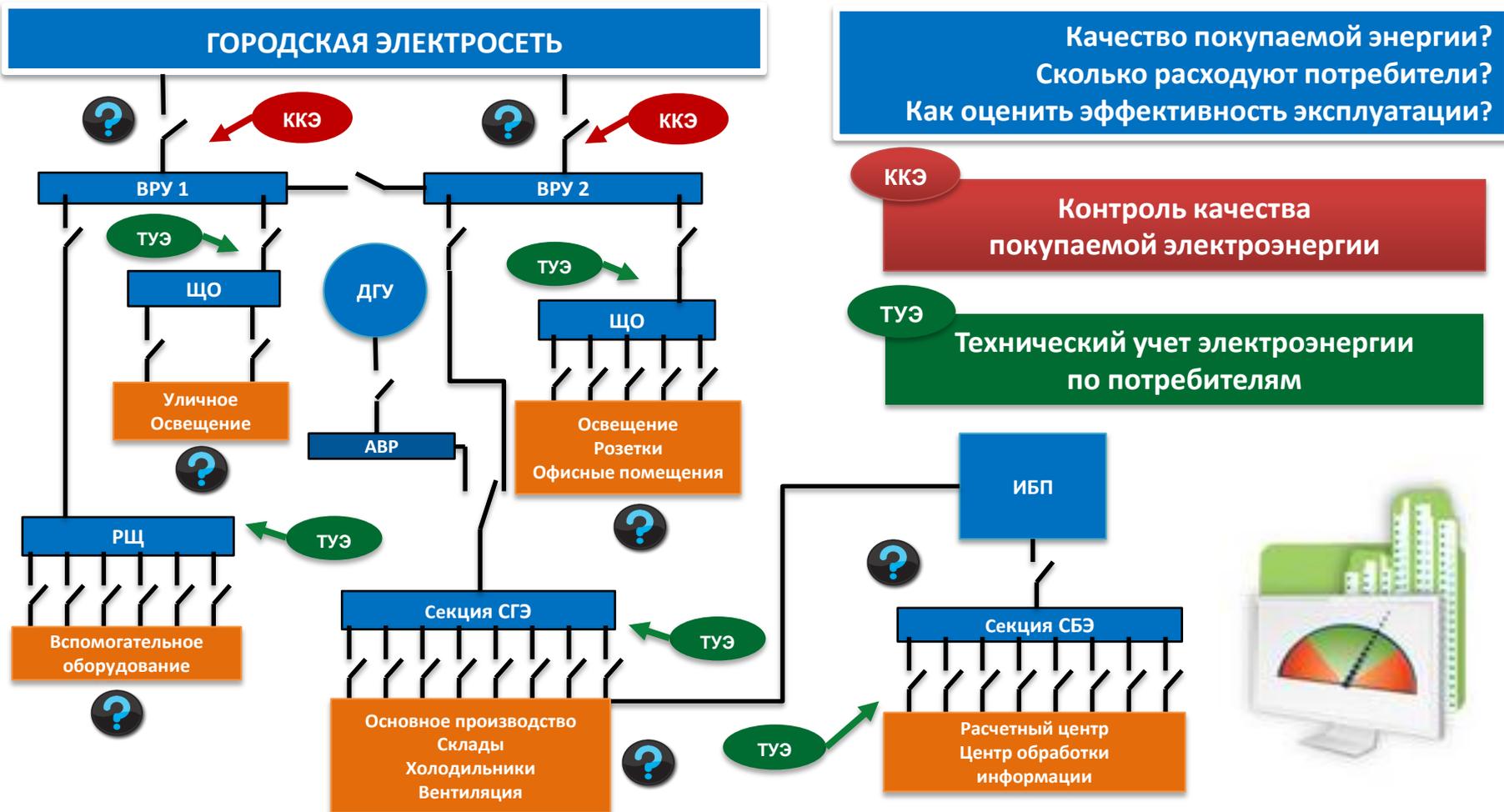


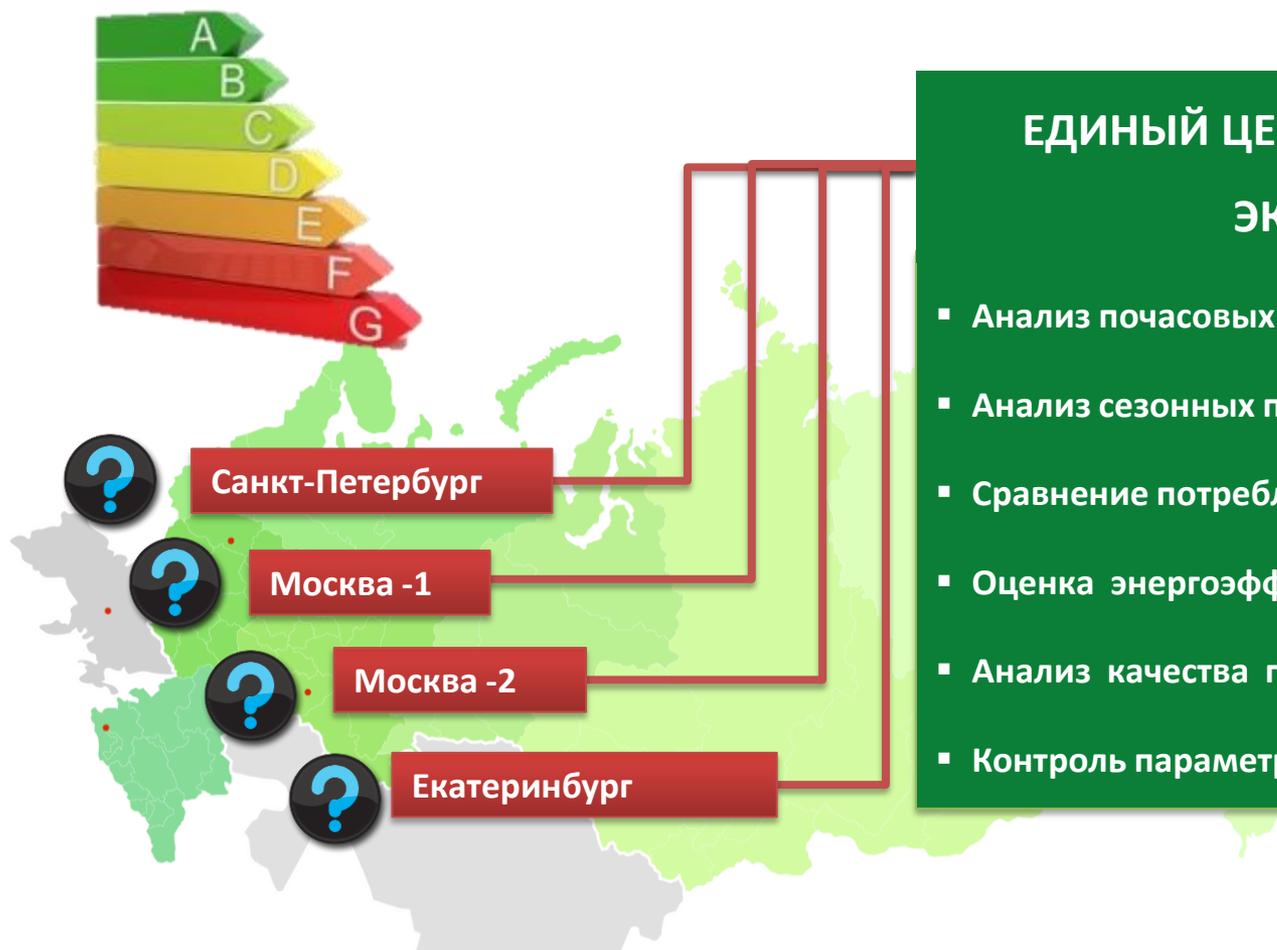
ЗАДАЧИ ЗАКАЗЧИКА

- Технический учет по группам потребителей и отдельному энергоёмкому оборудованию
- Выявления неэффективных потребителей в электросети объекта
- Контроль эффективности эксплуатации для сети типовых распределенных объектов

Цель внедрения систем:

Получение автоматизированного инструмента учета, измерений и формирования прозрачной отчетности по энергопотреблению для сети распределительных центров по всей России, контроль и оценка (KPI) эффективности работы службы эксплуатации.





ЕДИНЫЙ ЦЕНТР УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

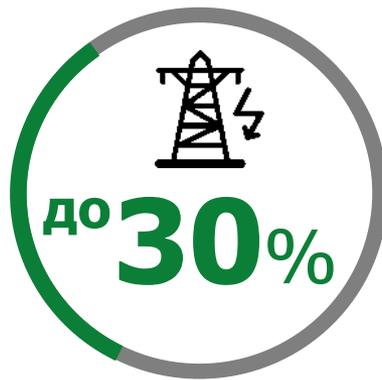
- Анализ почасовых профилей потребления
- Анализ сезонных профилей потребления
- Сравнение потребления однотипных потребителей
- Оценка энергоэффективности типовых объектов
- Анализ качества получаемой электроэнергии
- Контроль параметров энергопотребления

РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ



ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ

Автоматизированная отчетность
Оценка эффективности эксплуатации
Оценка окупаемости инвестиций



ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Выявление неэффективных потребителей
Переход на плановый тариф
Планирование циклов работы оборудования



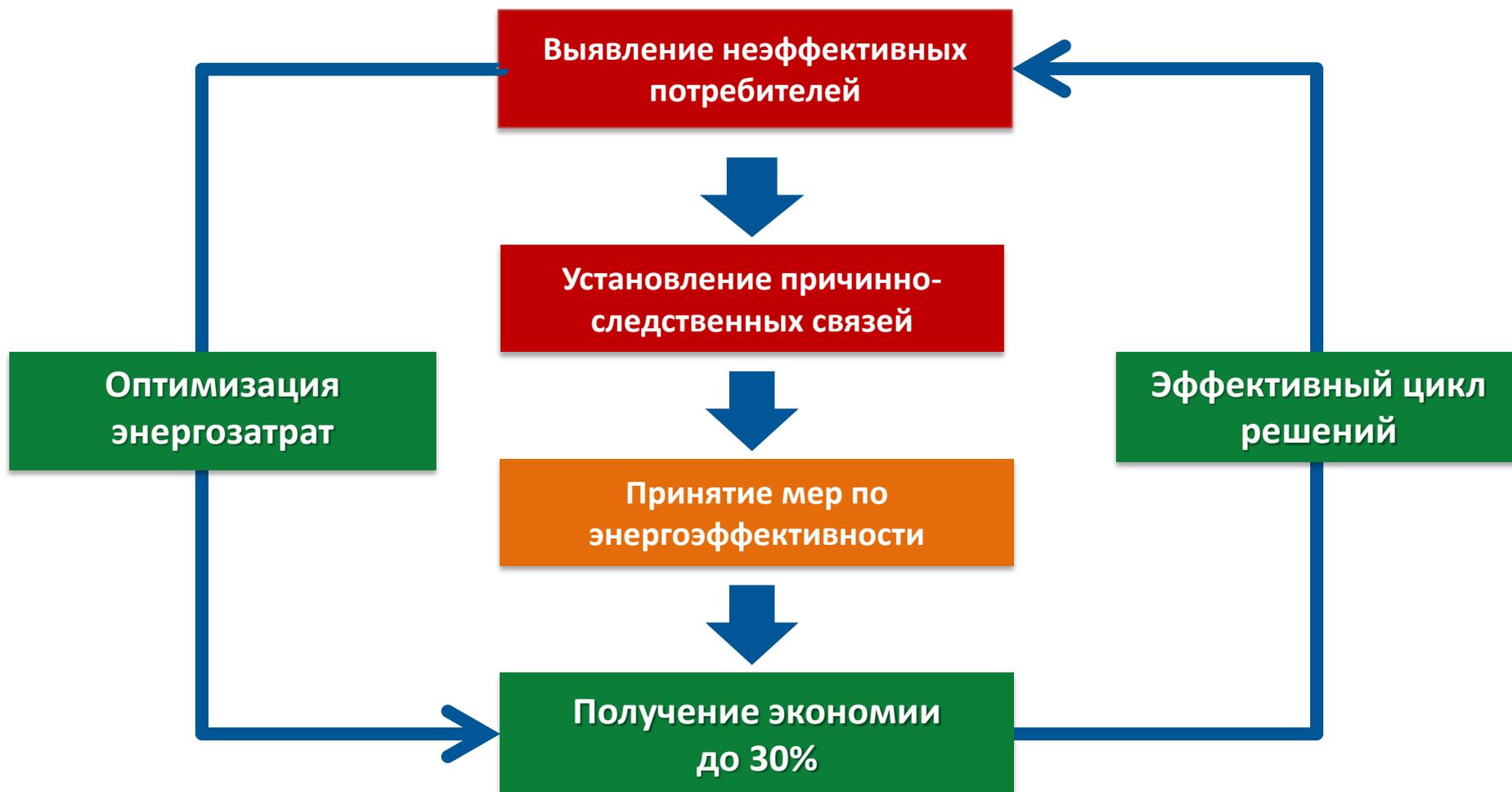
ЭКОНОМИЯ НА ВНЕДРЕНИИ

Разумный выбор оборудования
Энергоэффективных технологий
Программа модернизации



- Отчеты в деталях в любой момент времени;
- Контроль эксплуатации на основе достоверных данных;
- Измерение результатов применения энергоэффективных технологий;
- Реальная экономия без капитальных затрат







АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

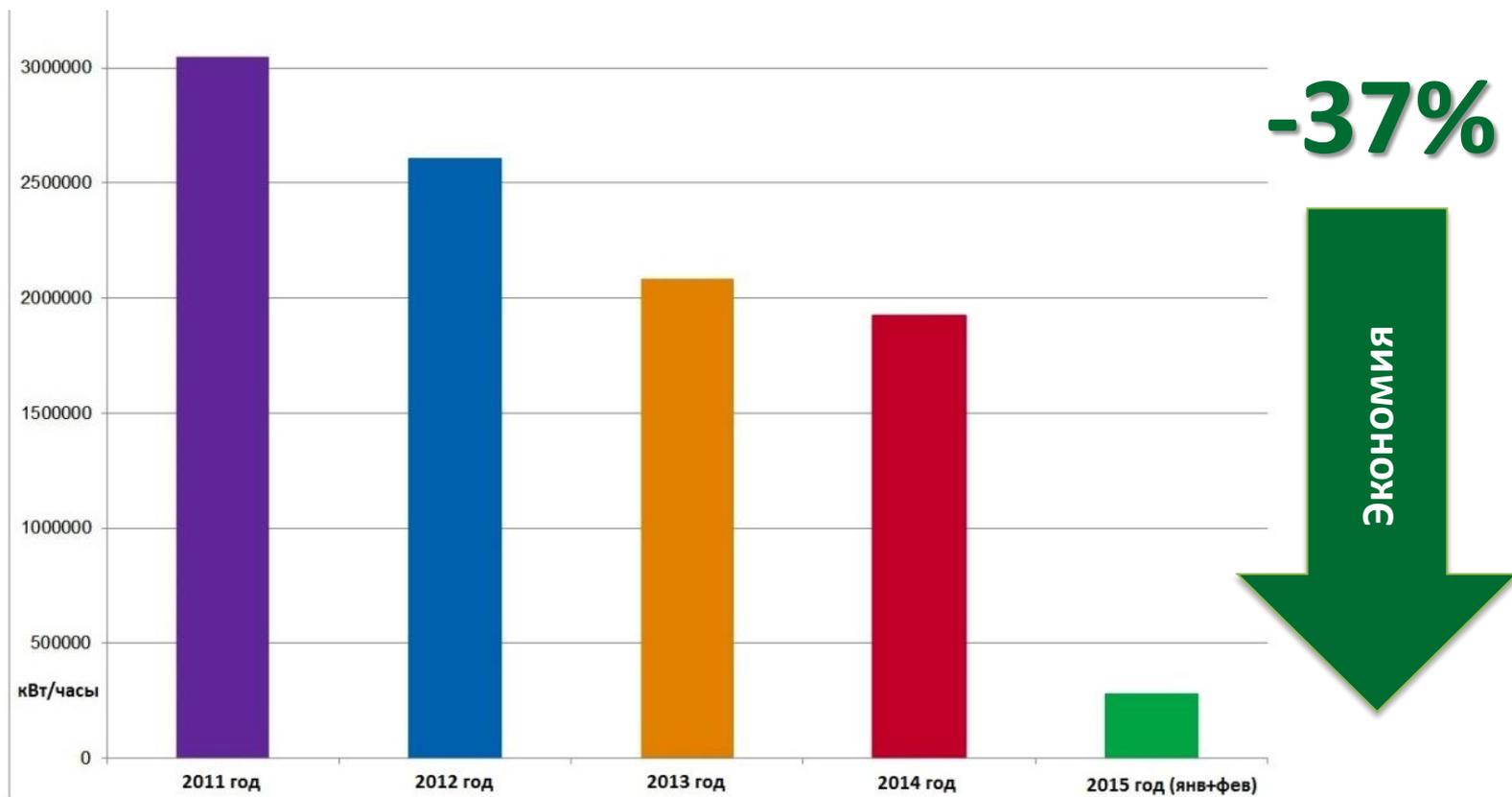
ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Экономия
28 000 кВт-ч/месяц
1,6 млн. руб./год

- **ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ В ЭЛЕКТРОСЕТИ ОБЪЕКТА**
(выявление не эффективных потребителей)
- **КОНТРОЛЬ ЦИКЛОВ РАБОТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**
(заморозка / разморозка)
- **УСТАНОВКА СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ И АВТОМАТИКИ**
(система включения / отключения электропитания)
- **ПЛАНИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ ЗАРЯДА ЭЛЕКТРОПОГРУЗЧИКОВ**
(заряд аккумуляторов по ночному тарифу)
- **РАБОТА ИНЖЕНЕРНЫХ УСТАНОВОК В ЭКОНОМИЧНОМ РЕЖИМЕ**
Вентиляция и кондиционирование
(эксплуатация по сезону/ ночь и день / выходные)

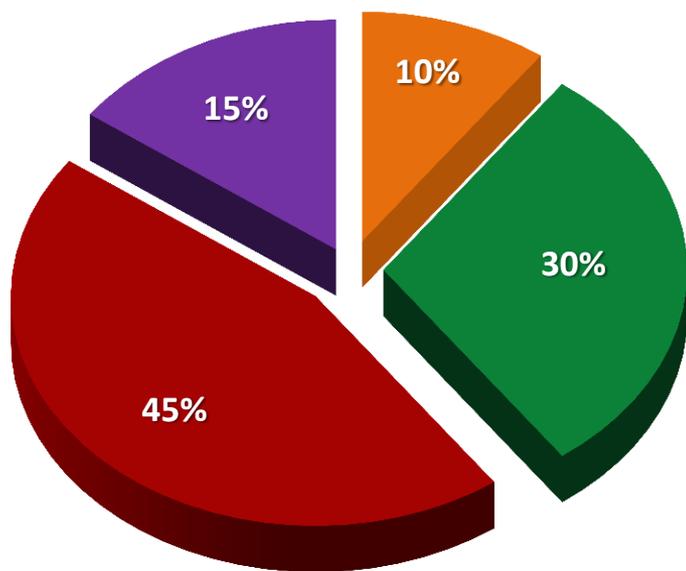
ЭКОНОМИЯ В ЦИФРАХ

СТАТИСТИКА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ, ПО ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРАМ УЧЕТА ЗА 2011 – 2015Г.



СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ 100.000-120.000 КВТ В МЕСЯЦ

СТРУКТУРА ЗАТРАТ ПО ПРОЕКТУ



- Проект
- Разработка ПО и стоимость лицензий
- Щитовое оборудование
- Монтаж, ПНР и инсталляция ПО

СРЕДНЯЯ СТОИМОСТЬ ОСНАЩЕНИЯ ОДНОГО ОБЪЕКТА

ПОД КЛЮЧ 1,4 МЛН. РУБ.



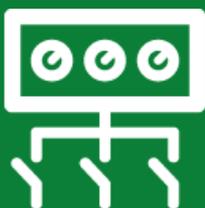
(на 10 – 20 фидеров внутренней электросети ГРЩ, РП, КТП)



ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИБОРЫ

УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

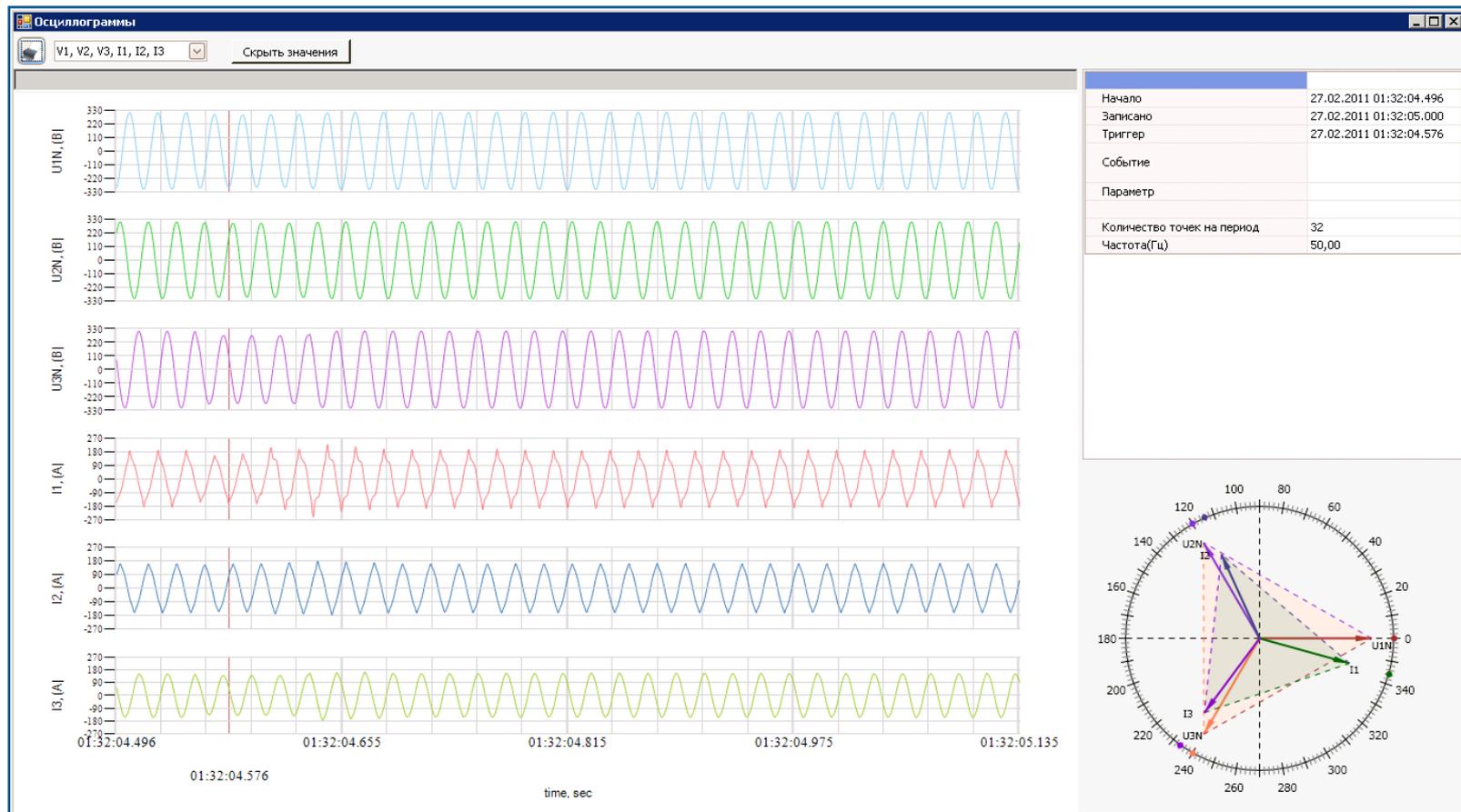


ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИБОРЫ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



ГОТОВЫЕ ТИПОВЫЕ ЩИТЫ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УЧЕТ
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



ПРИМЕРЫ ФОРМИРУЕМЫХ ОТЧЕТОВ

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Отчет по событиям качества

с 09.05.2011 00:00:00 по 25.05.2011 23:59:59

Точка контроля: Спорткомплекс "Лужники" \ БСА \ КТП-22634 \ Трансформатор 1

Тип прибора: РМ175

Тип события	Начало	Длительность	Параметр	Значение	Отклонение(%)
Провал напряжения	2011-05-09 23:14:35.148000	00:00:00.890000	Текущее напряжение Ф1	201,8	87,7
Провал напряжения	2011-05-09 23:14:35.148000	00:00:00.890000	Текущее напряжение Ф2	206,7	89,9
Доза фликера	2011-05-09 23:20:01.000000	00:10:00.000000	Значение Pst на фазе А	3,2	
Доза фликера	2011-05-09 23:20:01.000000	00:10:00.000000	Значение Pst на фазе В	3,1	
Доза фликера	2011-05-09 23:20:01.000000	00:10:00.000000	Значение Pst на фазе С	2,5	
Доза фликера	2011-05-10 00:50:01.000000	02:00:00.000000	Значение PIt на фазе А	1,4	
Доза фликера	2011-05-10 00:50:01.000000	02:00:00.000000	Значение PIt на фазе В	1,4	
Доза фликера	2011-05-10 00:50:01.000000	02:00:00.000000	Значение PIt на фазе С	1,1	
Доза фликера	2011-05-10 10:00:01.000000	00:10:00.000000	Значение Pst на фазе В	1,5	
Провал напряжения	2011-05-15 10:38:52.678000	00:00:00.090000	Текущее напряжение Ф1	199,2	86,6
Провал напряжения	2011-05-15 10:38:52.678000	00:00:00.090000	Текущее напряжение Ф2	192,9	83,9
Провал напряжения	2011-05-15 10:38:52.678000	00:00:00.090000	Текущее напряжение Ф3	199,7	86,8
Изменение напряжения	2011-05-15 10:40:00.018000	00:00:00.000000	Изменение напряжения на фазе А	7,6	
Доза фликера	2011-05-15 10:40:02.000000	00:09:59.000000	Значение Pst на фазе А	4,8	
Доза фликера	2011-05-15 10:40:02.000000	00:09:59.000000	Значение Pst на фазе В	5,0	
Доза фликера	2011-05-15 10:40:02.000000	00:09:59.000000	Значение Pst на фазе С	4,8	
Доза фликера	2011-05-15 10:50:01.000000	02:00:00.000000	Значение PIt на фазе А	2,1	
Доза фликера	2011-05-15 10:50:01.000000	02:00:00.000000	Значение PIt на фазе В	2,2	
Доза фликера	2011-05-15 10:50:01.000000	02:00:00.000000	Значение PIt на фазе С	2,1	



Служба производств систем

ОАО "Мосэнергосбыт" Центр мониторинга качества электроэнергии

Трансформатор 1

Дата проведения измерений: 07.06.2011

Интервал времени наибольших нагрузок:

Интервал 1

Интервал 2

Таблица 1 - Результаты испытаний электрической энергии по устанавливаемому отклонению напряжения в режиме наибольших нагрузок (в процентах)

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Соответствует стандарту
U _{lim I}	2,45	-5,00	10,00		Нет
U _{lim I}	5,36	5,00			
U _{lim I}	1,50	-10,00		0,00	
U _{lim I}	6,31	10,00			
U _{lim I}					
Фазное В					
U _{lim I}	2,31	-5,00	14,79		Нет
U _{lim I}	5,54	5,00			
U _{lim I}	1,54	-10,00		0,00	
U _{lim I}	6,50	10,00			
U _{lim I}					
Фазное С					
U _{lim I}	2,22	-5,00	10,21		Нет
U _{lim I}	5,36	5,00			
U _{lim I}	1,45	-10,00		0,00	
U _{lim I}	6,13	10,00			
U _{lim I}					
Напряжения прямой последовательности					
U _{lim I}	2,27	-5,00	10,56		Нет
U _{lim I}	5,36	5,00			
U _{lim I}	1,36	-10,00		0,00	
U _{lim I}	6,27	10,00			
U _{lim I}					
Погрешность измерений					
Результат		Нормативное значение			
±/- 0,2% (вС)		±/- 0,5% (вС)			

Таблица 2 - Результаты испытаний электрической энергии по устанавливаемому отклонению напряжения в режиме наименьших нагрузок (в процентах)

Измеряемая характеристика	Результат измерений	Нормативное значение	T1	T2	Соответствует стандарту
U _{lim II}	0,00	0,00	0,00		Да
U _{lim II}	0,00	0,00			
U _{lim II}	0,00	0,00		0,00	
U _{lim II}	0,00	0,00			
U _{lim II}	0,00	0,00			
Фазное В					
U _{lim II}	0,00	0,00	0,00		Да
U _{lim II}	0,00	0,00			
U _{lim II}	0,00	0,00		0,00	
U _{lim II}	0,00	0,00			
U _{lim II}	0,00	0,00			
Фазное С					
U _{lim II}	0,00	0,00	0,00		Да
U _{lim II}	0,00	0,00			
U _{lim II}	0,00	0,00		0,00	
U _{lim II}	0,00	0,00			
U _{lim II}	0,00	0,00			

Отчет о потреблении э/э по группам нагрузок 01.10.2014 по 24.10.2014

Группа нагрузок	Москва-1	Москва-2	Санкт-Петербург	Екатеринбург
Ввод	43 203	45 903	48 703	51 203
Chiller / кондиционер	423	623	423	423
Вентиляция	2 787	2 987	2 787	2 787
Зарядная	2 935	3 135	2 935	3 735
Кухня	325	525	825	1 125
Освещение офис	1280	1 480	2 280	2 080
Освещение склад	6 280	6 480	7 280	6 280

Дата	00:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00
23 окт	124	124	130	126	132	134	132	150	154	151	157	151	156	157	147	150	162	154	134	132	135	124	124	119
24 окт	123	126	127	120	115	128	127	147	159	150	161	158	157	153	150	146	154	154	137	128	131	125	121	119
25 окт	122	127	129	125	119	124	127	158	152	149	148	166	160	150	152	146	148	141	135	128	129	126	117	121
26 окт	122	115	121	125	119	127	127	139	149	163	148	162	162	150	156	161	144	159	162	145	144	132	119	128
27 окт	120	128	128	127	122	126	128	143	159	164	161	161	150	149	149	154	153	156	151	141	128	128	121	118
28 окт	126	127	257	118	129	123	153	154	159	160	157	157	156	148	156	153	142	137	135	135	132	130	124	127
29 окт	123	129	132	128	121	125	135	145	156	153	154	154	154	153	142	160	144	146	134	129	127	127	120	126
30 окт	121	123	126	130	120	122	151	152	79	159	147	153	147	148	142	142	145	130	143	131	125	122	122	116
31 окт	122	121	126	124	126	121	122	149	163	160	155	168	154	152	142	149	149	143	135	128	126	121	124	124
Максимальная мощность (кВт)				Фактическая мощность (кВт)			Потребление за период (кВт.ч)			Пик	22132	П/Пик	48599	Ночь	35261	кВт.ч								
				142,462			105992																	

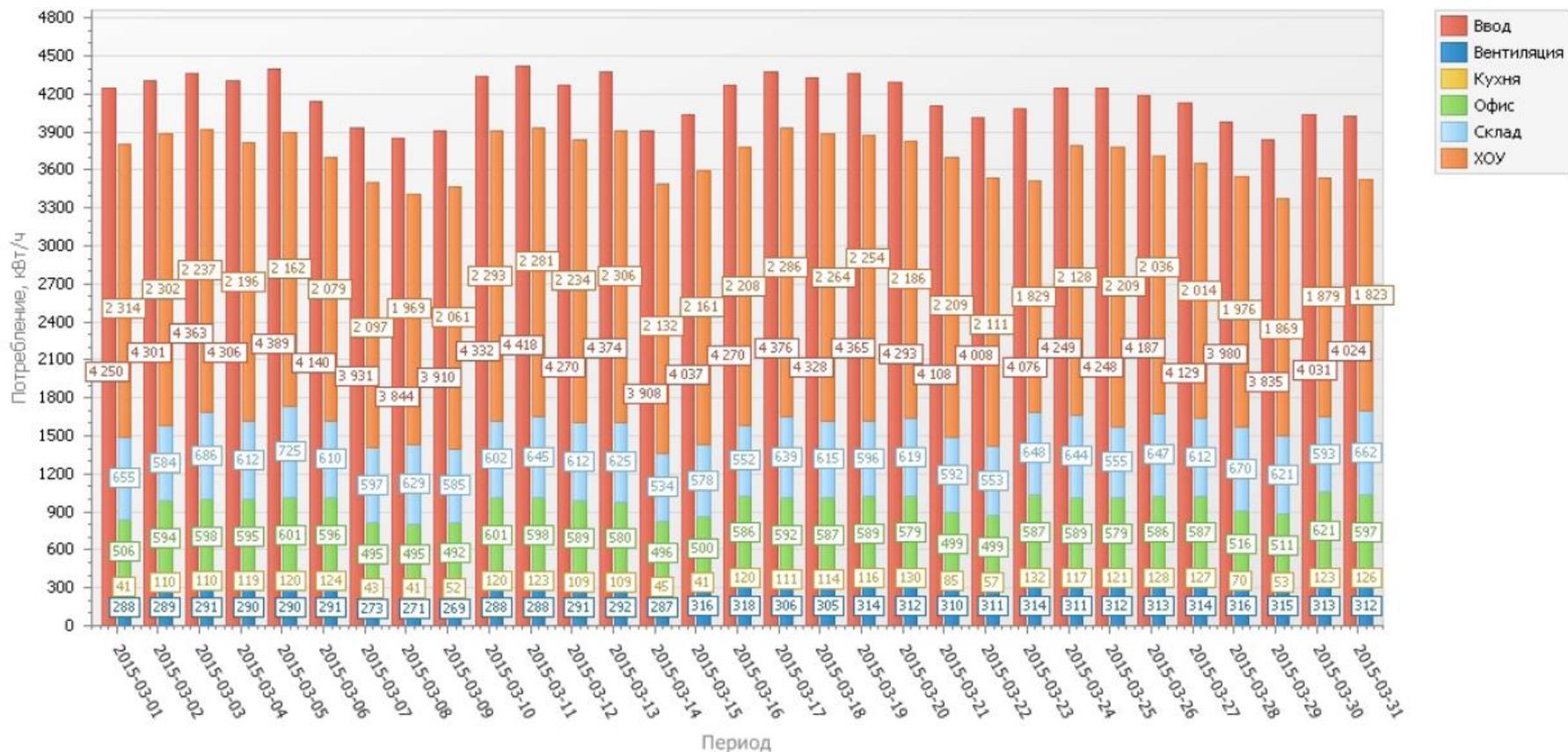
Отчет о потреблении э/э по группам нагрузок с 01.04.2015 по 30.04.2015

Группа нагрузок	Москва-1	Москва-2	Санкт-Петербург	Екатеринбург
Chiller / кондиц.	930	0	0	670
Ввод	108 454	0	126 994	83 510
Вентиляция	7 494	6 964	3 955	3 238
Зарядная	5 041	0	1 905	622
Кухня	2 467	2 616	815	0
Освещ. офис	3 292	3 035	1 698	865
Освещ. склад	10 133	17 554	8 846	7 290
Робот	0	538	0	0
Розетки офис	2 129	1 895	5 665	446
Серверная	8 748	2 283	1 727	1 138
Тёпл. пол	0	0	8 542	5 965
ХОУ Кулер	8 419	0	11 265	15 700
ХОУ Фризер	33 625	0	62 587	24 561
ХОУ Хол. Док.	14 336	0	7 713	12 684

Отчет о потреблении э/э по точкам контроля с 01.04.2015 по 30.04.2015 на объекте Москва-1

Наименование точки контроля	Потребление электроэнергии, кВт
Розетки - 2 этаж \ Розетки - 2 этаж (расчѐт.)	1 795
ЩО-5 \ Освещение	2 377
Кухня \ Кухня (расчѐт.)	2 467
Освещение - 3 этаж \ Освещение - 3 этаж (расчѐт.)	52
Розетки - 3 этаж \ Розетки - 3 этаж (расчѐт.)	78
Освещение - 4 этаж \ Освещение - 4 этаж (расчѐт.)	863
ЩО-7 \ Розетки	256
РП-1 \ QF1 (ЩО-1, ЩО-4)	4 290
РП-1 \ QF11 (ЩО-6)	0
РП-1 \ QF18 (ЩХО3.1)	759
РП-1 \ QF2 (ЩО-3)	5 034
РП-1 \ QF3 (ЩО-2)	809
РП-1 \ Ввод №1	24 817
РП-2 \ QF13 (ЩХО2)	12 311
РП-2 \ QF2 (ЩАУ-7)	1 443
РП-2 \ QF3 (ЩАУ-1)	2 063
РП-2 \ QF4 (ЩАУ-4)	1 230
РП-2 \ QF5 (Чиллер)	930
РП-2 \ QF9 (ЩАУ-3, ЩАУ-П)	2 626
РП-2 \ Ввод №2	22 029
РП-АВР \ QF14 (ЩВД)	119
РП-АВР \ QF15 (ЩАУ-6)	12
РП-АВР \ QF16 (ЩУ-ПД2)	1
РП-АВР \ QF17 (ЩУ-ЗАР)	5 041
РП-АВР \ QF4 (ГРЩ-К)	8 748
РП-АВР \ Ввод АВР	61 608
Холодильное оборудование \ Кулер - щит ХО1 (расчѐт.)	7 737
Холодильное оборудование \ Кулер - щит ХО3.2 (расчѐт.)	682
Холодильное оборудование \ Фризер - щит ХО1 (расчѐт.)	20 633
Холодильное оборудование \ Фризер - щит ХО3.2 (расчѐт.)	682
Холодильное оборудование \ Холодный док - щит ХО1 (расчѐт.)	12 896

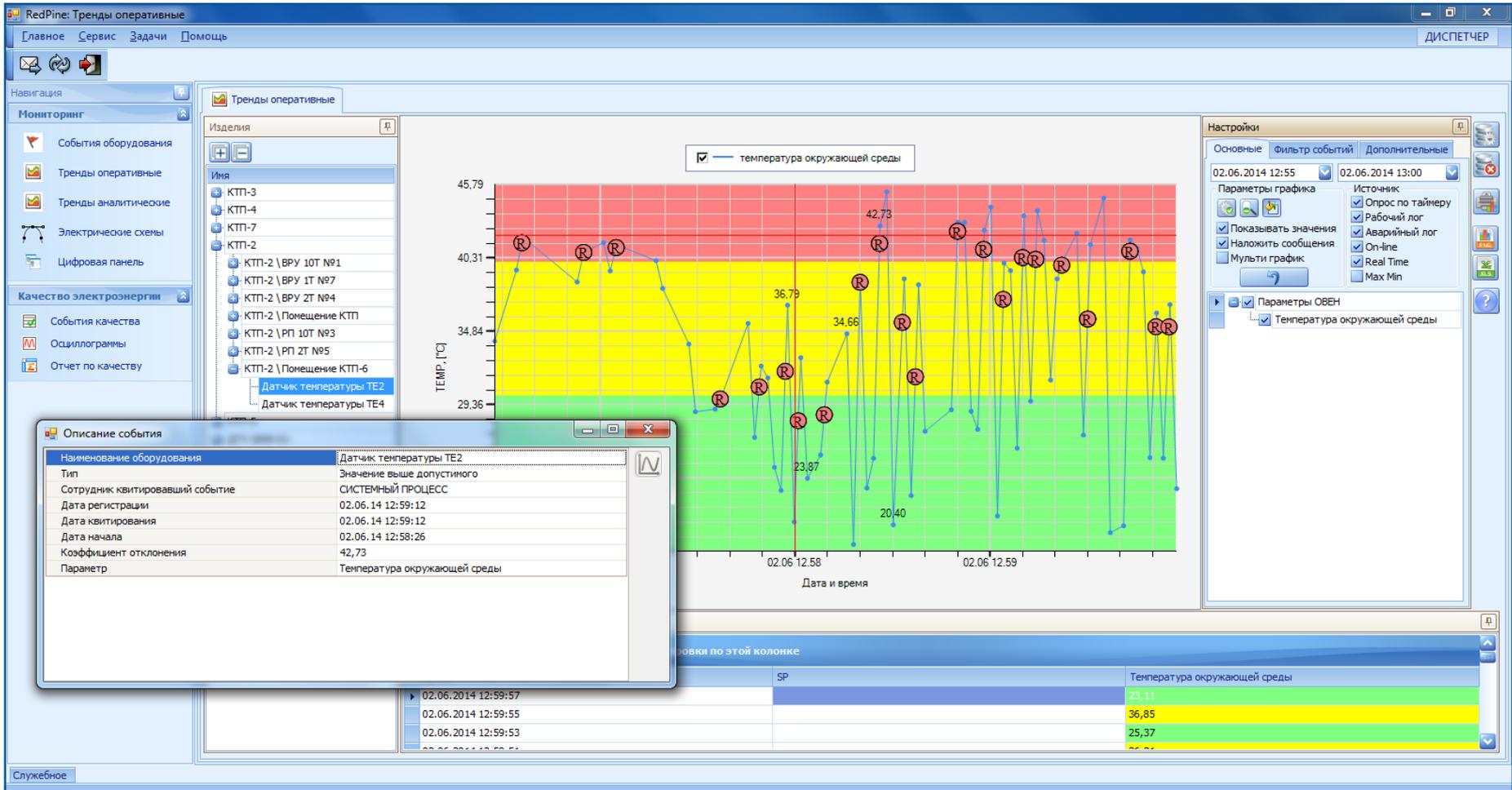
График потребления э/э по обобщенным группам нагрузок на объекте "Москва-1" с 01.03.2015 по 31.03.2015 посуточно



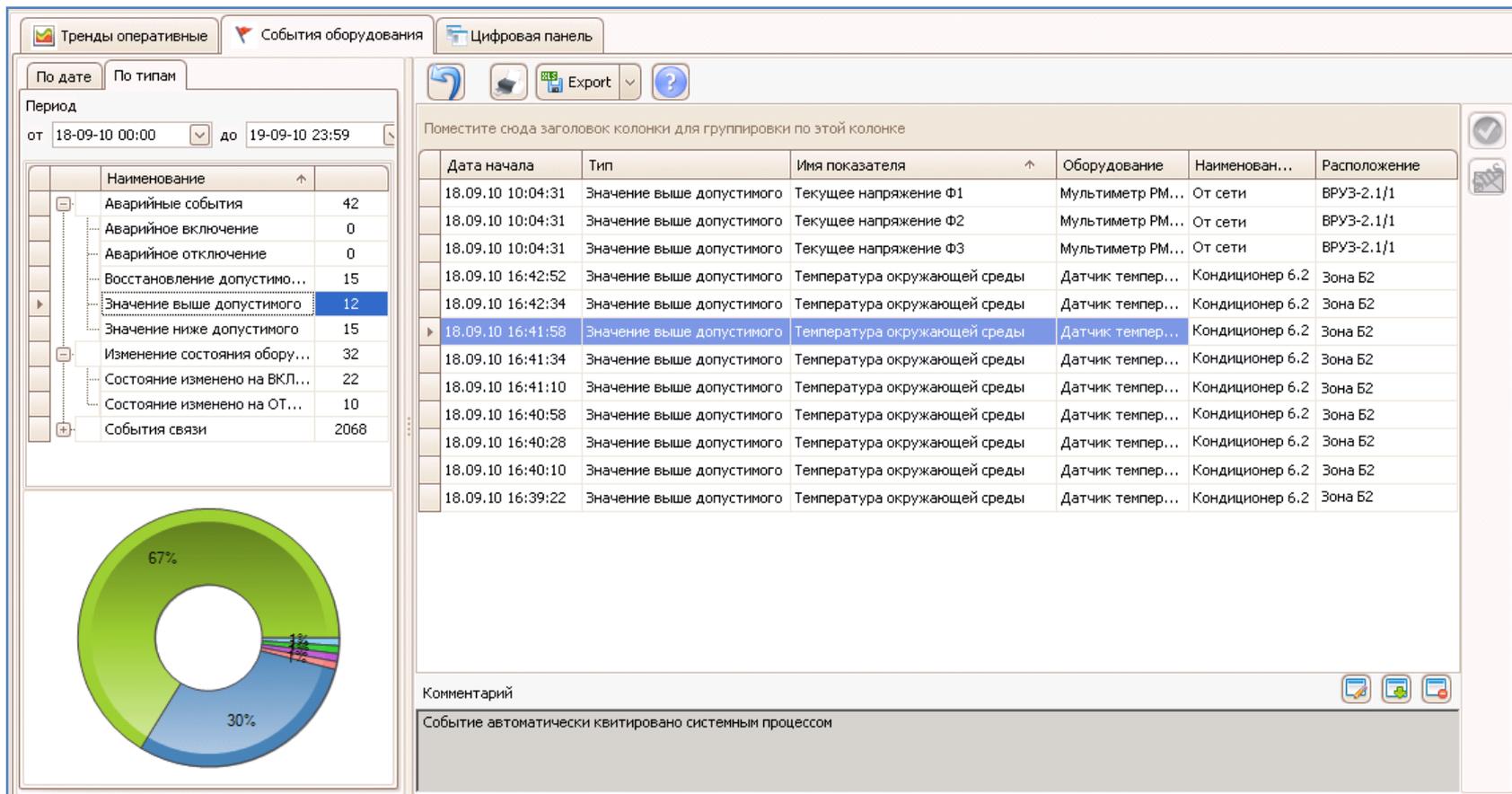
Отчет о потреблении э/э по группам нагрузок с детализацией
на объекте "Москва-1" с 01.03.2015 по 31.03.2015 посуточно

Период	Ввод всего	Нагрузка																	Нагрузк а всего
		Вентиляция		Вентиля ция всего	Кухня Кухня	Кухня всего	Офис			Офис всего	Склад		Склад всего	ХОУ				ХОУ всего	
		Chiller / кондиц.	Вентилья ция				Освещ. офис	Розетки офис	Серверн ая		Зарядная	Освещ. склад		Тёпл. пол	ХОУ Кулер	ХОУ Фризер	ХОУ Хол. Док.		
2015-03-01	4250	0	288	288	41	41	136	63	306	506	186	470	655	0	373	1212	729	2314	3804
2015-03-02	4301	0	289	289	110	110	151	87	355	594	141	443	584	0	371	1204	726	2302	3879
2015-03-03	4363	0	291	291	110	110	151	92	355	598	252	434	686	0	358	1179	700	2237	3923
2015-03-04	4306	0	290	290	119	119	144	97	354	595	174	438	612	0	357	1142	697	2196	3811
2015-03-05	4389	0	290	290	120	120	151	93	358	601	287	438	725	0	359	1101	702	2162	3897
2015-03-06	4140	0	291	291	124	124	155	90	351	596	164	446	610	0	346	1058	676	2079	3700
2015-03-07	3931	0	273	273	43	43	128	66	300	495	162	436	597	0	341	1091	665	2097	3505
2015-03-08	3844	0	271	271	41	41	125	69	300	495	198	431	629	0	319	1028	622	1969	3405
2015-03-09	3910	0	269	269	52	52	123	70	299	492	169	416	585	0	335	1074	653	2061	3459
2015-03-10	4332	0	288	288	120	120	159	90	352	601	196	407	602	0	348	1267	679	2293	3904
2015-03-11	4418	0	288	288	123	123	155	92	352	598	249	395	645	0	347	1247	686	2281	3934
2015-03-12	4270	0	291	291	109	109	145	91	353	589	192	420	612	0	342	1224	668	2234	3835
2015-03-13	4374	0	292	292	109	109	140	91	349	580	196	430	625	0	336	1314	656	2306	3912
2015-03-14	3908	0	287	287	45	45	121	70	305	496	154	380	534	0	311	1216	605	2132	3492
2015-03-15	4037	0	316	316	41	41	136	67	297	500	193	384	578	0	328	1194	639	2161	3595
2015-03-16	4270	0	318	318	120	120	146	86	355	586	169	382	552	0	329	1237	642	2208	3784
2015-03-17	4376	0	305	305	111	111	148	88	355	592	247	392	639	0	331	1305	650	2286	3933
2015-03-18	4328	0	305	305	114	114	149	88	350	587	224	392	615	0	330	1291	643	2264	3885
2015-03-19	4365	0	314	314	116	116	144	90	354	589	207	389	596	0	328	1285	641	2254	3868





ЖУРНАЛЫ СОБЫТИЙ



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЁТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
РАЗРАБОТКА ПО
2- 4 недели

СБОРКА
ПСТАВКА ЩИТОВ
3-4 недели

МОНТАЖ И ПНР
ИНСТАЛЛЯЦИЯ ПО
2-4 недели

Система верхнего уровня АСТУЭ (отчеты, визуализации, серверное ПО)
от 250 - 600 тыс. руб.

Проектная и исполнительная документация

от 4 тыс. руб. за точку

Типовое щитовое оборудование одного узла контроля
(приборы учета, трансформаторы тока)

от 100 – 300 тыс. руб. за типовой щит

Коммутация, настройка приборов учета, организация системы сбора
данных, настройка системы верхнего уровня, настройка ПО и
клиентских рабочих мест

от 5-10 тыс. руб. за точку работ



ОКУПАЕМОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОЕКТ

МЕНЕЕ 3-Х ЛЕТ

WWW.HITED.RU

Энергоэффективность

Прозрачный учет

Поиск скрытых резервов

Снижение затрат

WWW.RedPine.pro