



Закрытое акционерное общество

УРАЛТЕХЭНЕРГО
инженерный центр

InfoTask

Программный комплекс реализации
расчетно-аналитических задач

Демонстрационные материалы

Екатеринбург
2014 г.

Оглавление

1. РАСЧЕТ И АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	3
1.1. Общее описание задачи	3
1.2. Реализация в «InfoTask»	3
1.3. Демонстрационный пример.....	4
2. УЧЕТ НАРАБОТКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ И ОСНОВНОГО	
ОБОРУДОВАНИЯ	6
2.1. Общее описание задачи	6
2.2. Реализация в «InfoTask»	6
2.3. Демонстрационный пример.....	7
3. ФОРМИРОВАНИЕ СМЕННЫХ (СУТОЧНЫХ) ВЕДОМОСТЕЙ ЗНАЧЕНИЙ	
ПАРАМЕТРОВ	9
3.1. Общее описание задачи	9
3.2. Реализация в «InfoTask»	9
3.3. Демонстрационный пример.....	10
4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПУСКОВ-ОСТАНОВОВ	12
4.1. Общее описание задачи	12
4.2. Реализация в «InfoTask»	12
4.3. Демонстрационный пример.....	13
5. КОНТРОЛЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА	14
5.1. Общее описание задачи	14
5.2. Реализация в «InfoTask»	14
5.3. Демонстрационный пример.....	15
6. МОНИТОРИНГ ДОСТОВЕРНОСТИ АНАЛОГОВЫХ ДАТЧИКОВ	16
6.1. Общее описание задачи	16
6.2. Реализация в «InfoTask»	16
6.3. Демонстрационный пример.....	17
7. АНАЛИЗАТОР АРХИВА	20
7.1. Общее описание компонента.....	20
7.2. Демонстрационный пример №1	21
7.3. Демонстрационный пример №2	22
7.4. Демонстрационный пример №3	23
7.5. Демонстрационный пример №4	24
7.6. Демонстрационный пример №5	25
7.7. Демонстрационный пример №6	26
7.8. Демонстрационный пример №7	28
7.9. Демонстрационный пример №8	29
8. СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	30

1. РАСЧЕТ И АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

1.1. Общее описание задачи

Реализация алгоритма расчета технико-экономических показателей (ТЭП) позволяет:

- определять в темпе технологического процесса фактические значения параметров и показателей;
- оценивать при эксплуатации резерв тепловой экономичности использования оборудования, возникающий вследствие ухудшения технического состояния оборудования или отклонений от оптимальных режимов его работы, осуществляя, таким образом, оперативный контроль качества эксплуатации;
- автоматизировать обработку информации, поступающей от аналоговых и дискретных датчиков, и обеспечить представление ее результатов в удобной для восприятия персоналом форме;
- создать информационную базу для автоматизации процесса ведения технической отчетности, выполнять независимую оценку деятельности оперативного и ремонтного персонала, качества эксплуатации.

Результаты расчета данных задач могут быть использованы персоналом станции для определения технико-экономических показателей работы энергоблока, контроля состояния оборудования, учета экономии топлива и т.д.

1.2. Реализация в «InfoTask»

Задачи алгоритма решаются в реальном времени, осуществляя сбор и первичную обработку информации, контроль достоверности, накопление информации, расчеты на различных временных интервалах.

Алгоритм предусматривает выполнение помодульного (по узлам оборудования) расчета фактических показателей и резерва экономии топлива, формирование выходных сообщений. Для каждого расчетного модуля формируется файл временного набора данных. В зависимости от интервалов вычисления ТЭП делятся на оперативные, сменные, суточные и месячные. Оперативные показатели вычисляются за интервал времени 15 минут и могут использоваться для контроля экономичности работы оборудования в ходе оперативного управления технологическим процессом.

По запросу оператора производится вывод информации на экран или печать в виде специальных ведомостей. Ведомости могут создаваться за любой произвольный интервал времени, который задается при их формировании. При этом автоматически вычисляется итоговое значение за заданный временной интервал для каждого параметра. Предполагается, что конкретная форма и содержание каждой ведомости будет окончательно установлено после наладки алгоритма и завершения периода опытной эксплуатации программы с участием персонала электростанции. Так как алгоритм располагает возможностью быстрой трансформации выходных форм, позволяя удовлетворить не только возможные изменения нормативных требований, но и вкусовые предпочтения обслуживающего персонала.

1.3. Демонстрационный пример

Результатом расчета задачи является набор ведомостей в формате Microsoft Excel, часть которых приведена ниже (на примере Курганской ТЭЦ-2 и Сургутской ГРЭС-2).

На рисунках приведены среднечасовые значения различных параметров за сутки.

Курганская ТЭЦ-2 блок №1	Ведомость № 10		Параметры работы ГТУ-1. Часовые значения										Период расчета:		с	30.05.2013 0:00
															по	31.05.2013 0:00
													Дата печати		17.10.2014 9:55	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
газ														воздух		
Теплота сгорания топлива низшая, ккал	F газа до ГТУ, бп1, интегральный	F условного топлива ГТУ, бп1, интегральный	F газа до ГТУ, бп1, интегральный	T газа до ГТУ, бп1	F газа за РК ГТУ, абсолютное бп1	F воздуха на входе в компрессор ГТУ, интегральный бп1	F воздуха через ГТУ, расчет, интегральный бп1	T воздуха на входе в компрессор ГТУ, достояние, бп1	T холодного воздуха для ГТУ, бп1	Энтальпия холодного воздуха ГТУ, ккал, бп1	Относительная влажность воздуха ГТУ, бп1	dP на фильтрах КВОУ ГТУ, бп1	Тепло на подогрев воздуха ГТУ, интегральное, бп1			
Qnr_кал	Fg_до_ГТУ_бп1_инт	B_ГТУ_бп1_инт	Fg_до_ГТУ_т_бп1	Tg_до_ГТУ_бп1	Pg_за_РК_ГТУ_абс_бп1_р	Fвозд_до_компр_ГТУ_инт_бп1	Fвозд_ГТУ_расч_инт_бп1_р	Tвозд_до_компр_ГТУ_бп1	Tхв_ГТУ_бп1	Hхв_ГТУ_кал_бп1	f_ГТУ_бп1	dP_КВОУ_ГТУ_бп1_р	Qквоу_ГТУ_инт_бп1			
ккал/м3	мм3	тут	т	°C	кгс/см2	т	т	°C	°C	ккал/кг	%	кгс/см2	Гкал			
01:00	7973,00	22712,80	25,87	15,48	49,04	26,94	382,57	709,67	13,79	11,79	68,45	55,63	0,00	0,00		
02:00	7973,00	19850,97	22,61	13,53	49,04	26,94	378,92	632,49	13,14	10,38	68,08	52,76	0,00	0,00		
03:00	7973,00	17098,13	19,47	11,65	49,04	26,94	369,79	535,59	13,93	9,42	67,86	52,57	0,00	0,00		
04:00	7973,00	17097,85	19,47	11,65	49,04	26,94	360,62	536,11	13,40	8,09	67,55	55,13	0,00	0,00		
05:00	7973,00	17106,67	19,48	11,66	49,04	26,94	354,44	536,24	12,92	7,12	67,31	56,66	0,00	0,00		
06:00	7973,00	17109,23	19,49	11,66	49,04	26,95	346,08	535,64	12,67	6,67	67,21	57,95	0,00	0,00		
07:00	7973,00	19703,52	22,44	13,43	49,04	26,95	337,09	596,19	12,67	8,68	67,67	54,03	0,00	0,00		
08:00	7973,00	22701,26	25,85	15,47	49,04	26,95	334,48	703,71	14,04	12,59	68,56	39,39	0,00	0,00		
09:00	7973,00	22705,42	25,86	15,48	49,04	26,94	338,58	710,38	15,76	14,70	69,07	36,55	0,00	0,00		
10:00	7973,00	22716,98	25,87	15,48	49,04	26,93	349,29	712,05	18,06	17,17	69,66	31,03	0,00	0,00		
11:00	7973,00	22746,35	25,91	15,50	49,06	26,93	363,92	713,90	19,99	19,10	70,12	27,04	0,00	0,00		
12:00	7973,00	22757,55	25,92	15,51	49,09	26,94	378,77	708,50	21,57	20,74	70,50	22,42	0,00	0,00		
13:00	7973,00	22661,36	25,81	15,45	49,09	26,92	394,56	705,23	23,11	22,32	70,88	20,09	0,00	0,00		
14:00	7973,00	22502,55	25,63	15,34	49,09	26,93	408,31	701,56	24,27	23,51	71,19	21,20	0,00	0,00		
15:00	7973,00	22407,20	25,52	15,27	49,09	26,92	419,72	696,71	25,14	24,02	71,35	23,05	0,00	0,00		
16:00	7973,00	22304,67	25,40	15,20	49,09	26,93	430,65	696,40	25,66	24,82	71,53	21,31	0,00	0,00		
17:00	7973,00	22219,76	25,31	15,14	49,09	26,93	439,15	693,65	26,56	25,58	71,70	18,97	0,00	0,00		
18:00	7973,00	22159,26	25,24	15,10	49,09	26,92	447,82	692,94	26,95	25,83	71,74	17,89	0,00	0,00		
19:00	7973,00	22187,39	25,27	15,12	49,09	26,92	454,61	692,38	27,00	25,62	71,70	17,79	0,00	0,00		
20:00	7973,00	22214,98	25,30	15,14	49,09	26,93	458,15	693,11	26,85	25,56	71,69	17,94	0,00	0,00		
21:00	7973,00	22316,10	25,42	15,21	49,09	26,93	462,25	694,38	26,15	24,55	71,46	20,11	0,00	0,00		
22:00	7973,00	22492,91	25,62	15,33	49,09	26,93	460,97	699,08	24,76	22,93	71,09	23,99	0,00	0,00		
23:00	7973,00	22556,34	25,69	15,37	49,09	26,94	450,96	705,94	22,35	20,43	70,50	29,00	0,00	0,00		
24:00	7973,00	22562,81	25,70	15,38	49,09	26,93	439,22	712,96	20,06	18,11	69,92	30,64	0,00	0,00		
Итого:	7973,00	512892,05	584,14	349,57	49,07	26,93	9560,88	16014,82	20,03	17,90	69,87	33,46	0,00	0,00		

Рис.1 – Ведомость параметров работы ГТУ-1

Курганская ТЭЦ-2 блок №1	Ведомость № 13		Параметры работы блок №1. Часовые значения										Период расчета:		с	30.05.2013 0:00			
													по		31.05.2013 0:00				
													Дата печати		17.10.2014 9:55				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
	Э/Э					С/Н					С/Н ГТУ								
Выработка ЭЭ станций	Выработка ЭЭ ПГУ, бп1	Выработка ЭЭ ГТУ, бп1	Выработка ЭЭ ГТУ, бп1	Выработка ЭЭ ПГУ отпущенная в блп1	Расход ЭЭ на СН ТЭЦ, отпущенные в блп1	Расход ЭЭ на СН блока, относительно выработки ЭЭ блока, бп1	Расход ЭЭ на СН блока, бп1	Расход ЭЭ на СН для выработки ЭЭ, бп1	Расход ЭЭ на СН для выработки тепла, бп1	Расход ЭЭ на прочие СН, бп1	Мощность на собственные нужды ОБК, бп1	Расход ЭЭ на СН для выработки ЭЭ блока, относительно расхода ЭЭ на СН блока, бп1	Расход ЭЭ на СН ГТУ, бп1	Расход ЭЭ на ГДК, отнесенные к блоку, бп1	Расход ЭЭ на СН прочие названные блока, отнесенные ГТУ, бп1	Расход ЭЭ на СН ГТУ, относительно СН блока, бп1			
Э_ТЭЦ	Э_ПГУ_бп1	Э_ГТУ_бп1	Э_ПТУ_бп1	Э_ПГУ_отп_бп1	Э_СН_ТЭЦ	Э_СН_бп1_р	Э_СН_бп1	Э_СН_э_бп1	Э_СН_тэ_бп1	Э_СН_проч_бп1	Э_СН_ОБК_бп1	Э_СН_э_бп1_р	Э_СН_ГТУ_бп1	Э_СН_ГДК_бп1	Э_СН_ГТУ_п_бп1	Э_СН_ГТУ_бп1	Э_СН_ГТУ_бп1		
	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	%	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч	МВт*ч		
01:00	109,14	109,14	74,85	34,29	107,19	3,21	2,94	3,21	5,22	-2,01	0,00	0,02	162,59	2,48	2,48	0,00	77,07		
02:00	109,14	109,14	74,85	34,29	91,91	3,15	2,89	3,15	5,19	-2,04	0,00	0,03	164,80	2,49	2,49	0,00	78,92		
03:00	109,14	109,14	74,85	34,29	74,86	3,12	2,86	3,12	5,11	-1,99	0,00	0,03	163,72	2,46	2,46	0,00	78,80		
04:00	109,14	109,14	74,85	34,29	74,88	3,11	2,85	3,11	5,10	-2,00	0,00	0,02	164,27	2,46	2,46	0,00	79,32		
05:00	109,14	109,14	74,85	34,29	74,84	3,08	2,82	3,08	5,08	-2,00	0,00	0,02	165,08	2,44	2,44	0,00	79,11		
06:00	109,14	109,14	74,85	34,29	74,79	3,06	2,80	3,06	5,04	-1,99	0,00	0,02	165,02	2,41	2,41	0,00	78,80		
07:00	109,14	109,14	74,85	34,29	89,24	3,09	2,83	3,09	5,11	-2,02	0,00	0,03	165,29	2,42	2,42	0,00	78,33		
08:00	109,14	109,14	74,85	34,29	106,80	3,19	2,92	3,19	5,20	-2,01	0,00	0,03	163,17	2,46	2,46	0,00	77,18		
09:00	109,14	109,14	74,85	34,29	106,55	3,20	2,94	3,20	5,20	-2,00	0,00	0,03	162,34	2,46	2,46	0,00	76,80		
10:00	109,14	109,14	74,85	34,29	106,54	3,20	2,93	3,20	5,19	-1,98	0,00	0,03	161,95	2,43	2,43	0,00	75,92		
11:00	109,14	109,14	74,85	34,29	106,52	3,19	2,92	3,19	5,13	-1,94	0,00	0,03	160,79	2,39	2,39	0,00	74,80		
12:00	109,14	109,14	74,85	34,29	107,05	3,20	2,93	3,20	5,13	-1,94	0,00	0,03	160,59	2,37	2,37	0,00	74,03		
13:00	109,14	109,14	74,85	34,29	106,59	3,30	3,02	3,30	5,15	-1,85	0,00	0,03	156,21	2,40	2,40	0,00	72,69		
14:00	109,14	109,14	74,85	34,29	105,97	3,31	3,03	3,31	5,19	-1,88	0,00	0,03	156,91	2,43	2,43	0,00	73,58		
15:00	109,14	109,14	74,85	34,29	105,11	3,32	3,04	3,32	5,18	-1,86	0,00	0,03	156,00	2,44	2,44	0,00	73,37		
16:00	109,14	109,14	74,85	34,29	104,52	3,33	3,05	3,33	5,19	-1,86	0,00	0,03	155,96	2,43	2,43	0,00	73,15		
17:00	109,14	109,14	74,85	34,29	104,06	3,46	3,17	3,46	5,17	-1,71	0,00	0,04	149,55	2,44	2,44	0,00	70,45		
18:00	109,14	109,14	74,85	34,29	103,53	3,64	3,33	3,64	5,19	-1,55	0,00	0,02	142,68	2,44	2,44	0,00	67,20		
19:00	109,14	109,14	74,85	34,29	103,69	3,64	3,34	3,64	5,18	-1,54	0,00	0,02	142,14	2,45	2,45	0,00	67,25		
20:00	109,14	109,14	74,85	34,29	103,74	3,64	3,34	3,64	5,21	-1,57	0,00	0,02	143,05	2,46	2,46	0,00	67,61		
21:00	109,14	109,14	74,85	34,29	104,17	3,64	3,33	3,64	5,21	-1,57	0,00	0,02	143,07	2,46	2,46	0,00	67,70		
22:00	109,14	109,14	74,85	34,29	104,97	3,64	3,33	3,64	5,19	-1,56	0,00	0,02	142,75	2,45	2,45	0,00	67,32		
23:00	109,14	109,14	74,85	34,29	105,41	3,63	3,32	3,63	5,18	-1,56	0,00	0,03	142,87	2,43	2,43	0,00	67,01		
24:00	109,14	109,14	74,85	34,29	105,55	3,68	3,37	3,68	5,17	-1,48	0,00	0,03	140,28	2,43	2,43	0,00	66,08		
Итого:	2619,44	2619,44	1796,46	822,98	2378,08	80,03		80,03	123,93	-43,90	0,00	0,64		58,53	58,53	0,00			

	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	УДЕЛЬНЫЕ							РЕЗЕРВЫ ТОПЛИВА									
	Численный расход топлива на выработку ЭЭ ПТ, бп1	Численный расход ЭЭ на выработку тепла ПТ, бп1	F условного топлива ГТЗ, бп1	F условного топлива на производство ЭЭ ПО МЕТОДИКЕ Минэнерго, бп1	F условного топлива на производство теплоэнергии ПО МЕТОДИКЕ Минэнерго, бп1	Численный расход условного топлива на отток ЭЭ ПО МЕТОДИКЕ Минэнерго, бп1	Численный расход условного топлива на отток тепла ПО МЕТОДИКЕ Минэнерго, бп1	Резерв экономии топлива, обусловленный неполной тепловой нагрузкой ВВТО, абсолютный, бп1	Резерв экономии топлива, обусловленный неполной тепловой нагрузкой ВВТО, удельный, бп1	Резерв экономии топлива при температуре сетевой воды равной заданию и неполной тепловой нагрузке ВВТО, абсолютный, бп1	Резерв экономии топлива при температуре сетевой воды равной заданию и неполной тепловой нагрузке ВВТО, удельный, бп1	Резерв экономии топлива при снятии ограничения электрического КПД ГТУ, абсолютный, бп1	Резерв экономии топлива при снятии ограничения электрического КПД ГТУ, удельный, бп1	Резерв экономии топлива при снижении аэродинамического сопротивления КВОВ ГТУ, абсолютный, бп1	Резерв экономии топлива при снижении аэродинамического сопротивления КВОВ ГТУ, удельный, бп1	Резерв экономии топлива при увеличении температурного напора конденсатора, абсолютный, бп1	Резерв экономии топлива при увеличении температурного напора конденсатора, абсолютный, бп1
	q _{т_ПТ_бп1}	q _{э_ПТ_бп1}	V _{бп1_р}	F _{бп1_р}	F _{бп1_р}	V _{бп1_р}	V _{бп1_р}	db _{ВВТО_Т_абс_бп1}	db _{ВВТО_Т_бп1}	db _{ВВТО_Б_У_абс_бп1}	db _{ВВТО_Б_У_бп1}	db _{огрКПДз_1_бп1}	db _{огрКПДз_1_бп1}	db _{квоу1_бп1}	db _{квоу1_бп1}	db _{тн_бп1}	db _{тн_абс_бп1}
	ккал/(кВт*ч)	(кВт*ч)/Гкал	м3	м3	м3	г у.т./кВт*ч	кг у.т./Гкал	кг/с	кг у.т./Гкал	кг/с	г/(кВт*ч)	кг/с	г/(кВт*ч)	г/(кВт*ч)	кг/с	г/(кВт*ч)	кг/с
01:00	2760,49	362,26	37954,05	37954,05	-734,55	248,92	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0418	1,3799	0,0001	0,0000	0,9373	0,0284
02:00	2558,49	391,80	33171,81	33171,81	-652,10	217,50	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3914	12,9086	0,0001	0,0000	0,9247	0,0280
03:00	2290,53	436,67	28571,69	28571,69	-546,31	187,19	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6121	20,1887	0,0002	0,0000	0,7820	0,0237
04:00	2295,80	435,58	28571,22	28571,22	-548,41	187,17	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6108	20,1476	0,0002	0,0000	0,7803	0,0237
05:00	2293,17	436,08	28585,96	28585,96	-550,48	187,23	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6086	20,0738	0,0002	0,0000	0,7780	0,0236
06:00	2293,33	436,05	28590,24	28590,24	-545,68	187,18	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6077	20,0460	0,0002	0,0000	0,8245	0,0250
07:00	2465,86	406,43	32925,41	32925,41	-639,24	215,72	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3983	13,1367	0,0002	0,0000	0,9317	0,0282
08:00	2757,42	362,66	37934,76	37934,76	-735,02	248,75	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0466	1,5387	0,0001	0,0000	1,0375	0,0315
09:00	2772,95	360,63	37941,71	37941,71	-729,34	248,79	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0561	1,8518	0,0001	0,0000	1,0091	0,0306
10:00	2774,68	360,40	37961,02	37961,02	-724,59	248,88	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0661	2,1810	0,0001	0,0000	0,9519	0,0289
11:00	2802,23	358,86	38010,10	38010,10	-709,05	249,07	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0702	2,3164	0,0001	0,0000	0,8382	0,0254
12:00	2810,70	355,79	38028,82	38028,82	-707,93	249,19	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0767	2,5293	0,0001	0,0000	0,7987	0,0242
13:00	2814,14	355,35	37868,09	37868,09	-674,83	248,18	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1021	3,3687	0,0001	0,0000	0,7825	0,0240
14:00	2808,90	356,01	37602,70	37602,70	-681,08	246,54	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1358	4,4805	0,0001	0,0000	0,7816	0,0237
15:00	2797,36	357,48	37443,37	37443,37	-689,83	245,47	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1543	5,0881	0,0001	0,0000	0,7280	0,0221
16:00	2794,04	357,91	37272,04	37272,04	-687,19	244,36	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1766	5,8239	0,0001	0,0000	0,6908	0,0209
17:00	2788,80	358,58	37130,14	37130,14	-609,49	243,39	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1962	6,4702	0,0001	0,0000	0,6867	0,0203
18:00	2787,25	358,78	37029,05	37029,05	-552,75	242,77	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2074	6,8393	0,0001	0,0000	0,6277	0,0190
19:00	2784,94	359,08	37076,06	37076,06	-547,73	243,06	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2011	6,6332	0,0001	0,0000	0,5960	0,0181
20:00	2787,79	358,71	37122,16	37122,16	-560,33	243,44	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1967	6,4880	0,0001	0,0000	0,5970	0,0181
21:00	2788,45	358,62	37291,13	37291,13	-562,43	244,54	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1725	5,6902	0,0001	0,0000	0,5997	0,0182
22:00	2801,90	356,90	37586,59	37586,59	-562,30	246,44	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1326	4,3738	0,0001	0,0000	0,6051	0,0183
23:00	2797,04	357,52	37692,59	37692,59	-563,95	247,11	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1070	3,5292	0,0001	0,0000	0,6325	0,0192
24:00	2789,13	358,54	37703,41	37703,41	-537,76	247,14	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0953	3,1438	0,0001	0,0000	0,7564	0,0229
Итого:			857064,12	857064,12	-15012,37			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2277	7,5095	0,0001	0,0000	0,7779	0,0236

Рис.3 – Ведомость удельных расходов и резерва топлива

СЕТЕВАЯ ВОДА															
обратная															
F сетевой воды от потребителя, интергальный	T сетевой воды от потребителя	R сетевой воды от потребителя, абсолютное	Значения сетевой воды от потребителя	F воды за НПТС, интергальный	T воды за НПТС	R воды за НПТС, абсолютное	Значения воды за НПТС	T исходной воды до ПСВ	R исходной воды до ПСВ, абсолютное	Значения исходной воды до ПСВ	F сетевой воды за ПХОВ, интергальный	F сетевой воды из системы отопления главного корпуса, интергальный	T сетевой воды из системы отопления главного корпуса	F _{св_с_отопл_ТЗЦ_1_инт}	T сетевой воды из системы отопления ТЗЦ, т.2, интергальный
F _{св_от_пот_р_инт}	T _{св_от_п_отр}	R _{св_от_п_отр_абс_р}	Н _{св_от_п_отр_р}	F _{в_за_НПТС_инт}	T _{в_за_НПТС}	R _{в_за_НПТС_абс_р}	Н _{в_за_НПТС_р}	T _{в_до_ПСВ}	R _{в_до_ПСВ_абс_р}	Н _{в_до_ПСВ_р}	F _{св_за_ПХОВ_д_инт}	F _{св_с_отопл_ПХ_ГК_инт}	T _{св_с_отопл_ПХ_ГК}	F _{св_с_отопл_ПХ_ТЗЦ_1_инт}	T _{св_с_отопл_ПХ_ТЗЦ_1_инт}
т	°C	кгс/см2	ккал/кг	т	°C	кгс/см2	ккал/кг	°C	кгс/см2	ккал/кг	т	т	°C	т	°C
01:00	0,00	19,25	1,13	19,32	0,00	0,00	0,00	21,78	5,23	21,94	0,00	15,96	28,34	0,03	5,86
02:00	0,00	19,25	1,13	19,32	0,00	0,00	0,00	21,78	5,81	21,95	0,00	13,85	28,34	0,03	5,86
03:00	0,00	19,25	1,13	19,32	0,00	0,00	0,00	21,78	6,95	21,97	0,00	3,03	28,34	0,03	5,86
04:00	0,00	19,25	1,13	19,32	0,00	0,00	0,00	21,61	6,46	21,80	0,00	0,05	27,79	0,03	5,86
05:00	0,00	19,25	1,13	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,29	20,86	0,00	0,05	27,26	0,03	5,86
06:00	0,00	19,25	1,13	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,26	20,86	0,00	0,05	27,26	0,03	5,86
07:00	0,00	19,25	1,13	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,83	20,87	0,00	0,05	26,63	0,03	5,86
08:00	0,00	19,25	1,13	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,27	20,86	0,00	0,05	26,19	0,03	5,86
09:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,25	20,86	0,00	0,05	26,19	0,03	5,86
10:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,26	20,86	0,00	0,05	26,19	0,03	5,86
11:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,26	20,86	0,00	0,05	26,19	0,03	5,86
12:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,25	20,86	0,00	0,06	26,29	0,03	5,86
13:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	20,13	4,83	20,28	0,00	19,58	27,26	0,03	5,86
14:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	20,70	5,16	20,86	0,00	11,29	28,22	0,03	5,96
15:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	21,11	5,18	21,27	0,00	6,74	28,87	0,03	6,94
16:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	21,78	5,33	21,94	0,00	10,85	29,79	0,03	7,42
17:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	22,29	5,99	22,46	0,00	14,82	30,49	0,03	8,43
18:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	22,85	5,89	23,02	0,00	17,44	31,38	0,03	10,26
19:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	22,85	5,83	23,02	0,00	2,41	31,66	0,03	10,40
20:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	22,87	5,90	23,04	0,00	3,31	32,64	0,03	11,34
21:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	23,93	5,83	24,09	0,00	4,21	32,64	0,03	11,52
22:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	23,93	5,75	24,09	0,00	1,44	32,64	0,03	12,41
23:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	23,93	5,87	24,09	0,00	7,04	32,64	0,03	12,41
24:00	0,00	19,25	1,12	19,32	0,00	0,00	0,00	23,93	6,23	24,10	0,00	10,89	32,64	0,03	12,41
Итого:	0,00				0,00						0,00	143		1	0

Рис.4 – Ведомость параметров обратной сетевой воды

2. УЧЕТ НАРАБОТКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ И ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Общее описание задачи

Реализация алгоритма расчета наработки оборудования позволяет:

- определять время работы электродвигателей собственных нужд и общестанционных узлов за все время эксплуатации или за произвольный указываемый период;
- определять время работы основного оборудования (ГТУ, КУ, ПТ и т.д.) за все время эксплуатации или за произвольный указываемый период.

Результаты расчета данных задач могут быть использованы персоналом станции для определения ресурса электродвигателей собственных нужд и общестанционных узлов, определения периодов профилактического ремонта и контроля максимальной длительности работы.

2.2. Реализация в «InfoTask»

Наработка электродвигателей и основного оборудования определяется нарастающей суммой с момента ввода задачи в работу, с заданием даты начала отсчета. Предусматривается возможность задания исходной наработки, а также «обнуления» итоговой наработки. При вводе даты очередного проведенного обслуживания предыдущая наработка обнуляется.

Длительности работы оборудования (время между началом и завершением работы) суммируются, образуя нарастающую сумму для каждого агрегата.

Существует возможность возникновения недостоверного состояния сигналов, формирующих состояние оборудования на текущий момент, в это время нельзя судить об их реальном состоянии – находятся они в работе или нет. В случае появления недостоверного состояния считается, что агрегат находится в состоянии, предшествующем недостоверному сформированному сигналу.

Оператор имеет возможность в любое время вызвать данные по результатам наработки любого интересующего его агрегата или агрегатов в виде протоколов. В него входят дата, с которой ведется подсчет длительности работы агрегата, суммарная длительность работы агрегата, суммарная длительность простоя агрегата. Протокол при необходимости может быть получен в печатном виде. Предполагается, что конкретная форма и содержание каждого протокола будет окончательно установлено после наладки алгоритма и завершения периода опытной эксплуатации программы с участием персонала электростанции.

2.3. Демонстрационный пример

Результатом расчета задач являются приведенные ниже протоколы наработки оборудования в формате Microsoft Excel (на примере Курганской ТЭЦ-2 и Сургутской ГРЭС-2).

Отчет наработки за период содержит информацию о времени работы и простоя оборудования за интервал расчета (рис.5).

Курганская ТЭЦ-2					
Начало периода:		17.09.2014 0:00			
Конец периода:		18.09.2014 0:00			
№	Механизм	Станционное обозначение	KKS	Работа (часы)	Простой (часы)
Общестанционное оборудование					
1	Газодожимной компрессор ст.№1	ГДК-1	1r.Motor.RTM.Total	24,00	0,00
2	Газодожимной компрессор ст.№2	ГДК-2	2r.Motor.RTM.Total	24,00	0,00
3	Газодожимной компрессор ст.№3	ГДК-3	3r.Motor.RTM.Total	0,00	24,00
4	Сетевой насос зимний ст.№1	СНЗ-1	00NDB21AP001YB	0,00	24,00
5	Сетевой насос зимний ст.№2	СНЗ-2	00NDB22AP001YB	0,00	24,00
6	Сетевой насос зимний ст.№3	СНЗ-3	00NDB23AP001YB	0,00	24,00
7	Сетевой насос летний ст.№1	СНЛ-1	00NDB24AP001YB	24,00	0,00
8	Сетевой насос летний ст.№2	СНЛ-2	00NDB25AP001YB	24,00	0,00
9	Насос подпитки теплосети ст.№1	НПТС-1	00NDK10AP001YB	0,00	24,00
10	Насос подпитки теплосети ст.№2	НПТС-2	00NDK20AP001YB	24,00	0,00
11	Насос системы ГВС ст.№1	НГВС-1	00NDJ10AP001YB	18,00	6,00
12	Насос системы ГВС ст.№2	НГВС-2	00NDJ20AP001YB	6,00	18,00
13	Маслонасос системы смазки СНЗ-1 ст.№1	МН-1 СНЗ-1	00NDV21AP001YB	24,00	0,00
14	Маслонасос системы смазки СНЗ-1 ст.№2	МН-2 СНЗ-1	00NDV21AP002YB	0,00	24,00
15	Маслонасос системы смазки СНЗ-2 ст.№1	МН-1 СНЗ-2	00NDV22AP001YB	24,00	0,00
16	Маслонасос системы смазки СНЗ-2 ст.№2	МН-2 СНЗ-2	00NDV22AP002YB	0,00	24,00
17	Маслонасос системы смазки СНЗ-3 ст.№1	МН-1 СНЗ-3	00NDV23AP001YB	0,00	24,00
18	Маслонасос системы смазки СНЗ-3 ст.№2	МН-2 СНЗ-3	00NDV23AP002YB	24,00	0,00
19	Вентилятор градирни-1	ГВН-1	P2PCG01AN001YB	24,00	0,00
20	Вентилятор градирни-2	ГВН-2	P2PCG02AN002YB	24,00	0,00
21	Вентилятор градирни-3	ГВН-3	P2PCG03AN003YB	24,00	0,00
22	Вентилятор градирни-4	ГВН-4	P2PCG04AN004YB	24,00	0,00
23	Вентилятор градирни-5	ГВН-5	P2PCG05AN005YB	24,00	0,00
24	Циркуляционный насос ст.№1	ЦН-1	P1PCL11AP001YB	24,00	0,00
25	Циркуляционный насос ст.№2	ЦН-2	P1PCL12AP001YB	24,00	0,00
26	Циркуляционный насос ст.№3	ЦН-3	P1PCL21AP001YB	24,00	0,00
27	Циркуляционный насос ст.№4	ЦН-4	P1PCL22AP001YB	0,00	24,00
28	Насос опорожнения циркуловодов	НОЦ	P1PCN10AP001XB01	4,00	20,00
29	Насос добавочной воды ст.№1	НДВ-1	P3PBB11AP001YB	0,00	24,00
30	Насос добавочной воды ст.№2	НДВ-2	P3PBB12AP001YB	0,00	24,00

Рис.5 – Отчет наработки оборудования за период 17.09.2014 – 18.09.2014 (КТЭЦ-2)

Информация в отчете наработки за всё время эксплуатации не ограничена расчетным периодом, а определяется абсолютными значениями от даты ремонта или начала эксплуатации до момента формирования ведомости (рис.6, 7).

Курганская ТЭЦ-2								
Наработка двигателей на дату								
		18.09.2014 11:49						
Дата начала отчета наработки								
		05.10.2013 0:00						
№	Механизм	Станционное обозначение	KKS	Длительность работы (с начала эксплуатации)	Длительность простоя (с начала эксплуатации)	Длительность работы после ремонта	Дата ремонта	Дата следующего ремонта
Общестанционное оборудование								
1	Газодожимной компрессор ст.№1	ГДК-1	1r.Motor.RTM.Total	9295,00				
2	Газодожимной компрессор ст.№2	ГДК-2	2r.Motor.RTM.Total	9727,00				
3	Газодожимной компрессор ст.№3	ГДК-3	3r.Motor.RTM.Total	4988,00				
4	Сетевой насос зимний ст.№1	СНЗ-1	00NDB21AP001YB	0,00	621,50	0,00	22.08.2014 12:00	
5	Сетевой насос зимний ст.№2	СНЗ-2	00NDB22AP001YB	0,00	621,50	0,00	22.08.2014 12:00	
6	Сетевой насос зимний ст.№3	СНЗ-3	00NDB23AP001YB	0,00	621,50	0,00	22.08.2014 12:00	
7	Сетевой насос летний ст.№1	СНЛ-1	00NDB24AP001YB	621,44	0,06	621,44	22.08.2014 12:00	
8	Сетевой насос летний ст.№2	СНЛ-2	00NDB25AP001YB	0,00	621,50	0,00	22.08.2014 12:00	
9	Насос подпитки теплотети ст.№1	НПТС-1	00NDK10AP001YB	524,35	97,15	524,35	22.08.2014 12:00	
10	Насос подпитки теплотети ст.№2	НПТС-2	00NDK20AP001YB	97,15	524,35	97,15	22.08.2014 12:00	
11	Насос системы ГВС ст.№1	НГВС-1	00NDJ10AP001YB	262,41	359,09	262,41	22.08.2014 12:00	
12	Насос системы ГВС ст.№2	НГВС-2	00NDJ20AP001YB	327,84	293,66	327,84	22.08.2014 12:00	
13	Маслонасос системы смазки СНЗ-1 ст.№1	МН-1 СНЗ-1	00NDV21AP001YB	378,86	242,64	378,86	22.08.2014 12:00	
14	Маслонасос системы смазки СНЗ-1 ст.№2	МН-2 СНЗ-1	00NDV21AP002YB	242,64	378,86	242,64	22.08.2014 12:00	
15	Маслонасос системы смазки СНЗ-2 ст.№1	МН-1 СНЗ-2	00NDV22AP001YB	69,05	552,45	69,05	22.08.2014 12:00	
16	Маслонасос системы смазки СНЗ-2 ст.№2	МН-2 СНЗ-2	00NDV22AP002YB	192,45	429,05	192,45	22.08.2014 12:00	
17	Маслонасос системы смазки СНЗ-3 ст.№1	МН-1 СНЗ-3	00NDV23AP001YB	69,03	552,47	69,03	22.08.2014 12:00	
18	Маслонасос системы смазки СНЗ-3 ст.№2	МН-2 СНЗ-3	00NDV23AP002YB	192,47	429,03	192,47	22.08.2014 12:00	
19	Вентилятор градирни-1	ГВН-1	P2PCG01AN001YB	607,68	13,82	607,68	22.08.2014 12:00	
20	Вентилятор градирни-2	ГВН-2	P2PCG02AN002YB	621,50	0,00	621,50	22.08.2014 12:00	
21	Вентилятор градирни-3	ГВН-3	P2PCG03AN003YB	621,50	0,00	621,50	22.08.2014 12:00	
22	Вентилятор градирни-4	ГВН-4	P2PCG04AN004YB	620,58	0,92	620,58	22.08.2014 12:00	
23	Вентилятор градирни-5	ГВН-5	P2PCG05AN005YB	462,07	159,43	462,07	22.08.2014 12:00	
24	Циркуляционный насос ст.№1	ЦН-1	P1PCL11AP001YB	621,44	0,06	621,44	22.08.2014 12:00	
25	Циркуляционный насос ст.№2	ЦН-2	P1PCL12AP001YB	621,43	0,07	621,43	22.08.2014 12:00	
26	Циркуляционный насос ст.№3	ЦН-3	P1PCL21AP001YB	491,98	129,52	491,98	22.08.2014 12:00	
27	Циркуляционный насос ст.№4	ЦН-4	P1PCL22AP001YB	445,63	175,87	445,63	22.08.2014 12:00	
28	Насос опорожнения циркуловов	НОЦ	P1PCN10AP001XB01	0,00	621,50	0,00	22.08.2014 12:00	
29	Насос добавочной воды ст.№1	НДВ-1	P3PBB11AP001YB	468,56	152,94	468,56	22.08.2014 12:00	
30	Насос добавочной воды ст.№2	НДВ-2	P3PBB12AP001YB	275,29	346,21	275,29	22.08.2014 12:00	

Рис.6 – Отчет наработки оборудования за всё время эксплуатации (КТЭЦ-2)

Сургутская ГРЭС-2**Энергоблок №3**

04.03.2013 10:04

Наработка электродвигателей механизмов С.Н. 6 кВ

Механизм	Код AKS	Дата начала работы	В работе (час)	В простое (час)
Дымосос 3ДС-А	3NR10D001	20.12.2012	929,41	29,59
Дымосос 3ДС-Б	3NR20D001	20.12.2012	929,34	29,66
Дымосос рециркуляции 3ДРГ-А	3NR30D001	20.12.2012	928,96	30,04
Дымосос рециркуляции 3ДРГ-Б	3NR40D001	20.12.2012	928,93	30,07
Насос конденстаный 3КЭН-1А	3RM01D001	20.12.2012	158,61	800,39
Насос конденстаный 3КЭН-1Б	3RM02D001	20.12.2012	581,39	377,61
Насос конденстаный 3КЭН-1В	3RM03D001	20.12.2012	796,08	162,92
Насос конденстаный 3КЭН-2А	3RM11D001	20.12.2012	505,47	453,53
Насос конденстаный 3КЭН-2Б	3RM12D001	20.12.2012	575,22	383,78
Насос конденстаный 3КЭН-2В	3RM13D001	20.12.2012	787,51	171,49
Насос конденстаный 3КЭН-3А	3RM21D001	20.12.2012	504,63	454,37
Насос конденстаный 3КЭН-3Б	3RM22D001	20.12.2012	575,35	383,65
Насос конденстаный 3КЭН-3В	3RM23D001	20.12.2012	764,65	194,35
Насос замкнутого контура газоохладителей ЗНГО-А	3SK11D001	20.12.2012	276,80	682,20
Насос замкнутого контура газоохладителей ЗНГО-Б	3SK12D001	20.12.2012	643,54	315,46
Насос эжектирующей воды А	3VC11D001	20.12.2012	226,47	732,54
Насос эжектирующей воды Б	3VC12D001	20.12.2012	747,92	211,08
Насос технической воды ЗНТВ-А	3VG01D001	20.12.2012	758,06	200,94
Насос технической воды ЗНТВ-Б	3VG02D001	20.12.2012	758,06	200,94
Дутьевой вентилятор 3ДВ-А	3NG01D001	20.12.2012	929,37	29,63
Дутьевой вентилятор 3ДВ-Б	3NG02D001	20.12.2012	929,19	29,81
Насос циркуляционный А	3VC10D001	20.12.2012	945,96	13,04
Насос циркуляционный Б	3VC20D001	20.12.2012	948,82	10,18

Рис.7 – Отчет наработки оборудования за всё время эксплуатации (СГРЭС-2)

3. ФОРМИРОВАНИЕ СМЕННЫХ (СУТОЧНЫХ) ВЕДОМОСТЕЙ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ

3.1. Общее описание задачи

Целью задачи «Формирование сменных и суточных ведомостей значений параметров» является автоматизированное формирование и распечатка ведомостей, содержащих сменные и суточные значения показателей работы энергоблока, а также ведомостей передачи смены, отображающих состояние энергоблока на момент окончания текущей смены.

3.2. Реализация в «InfoTask»

Задача выполняет считывание и статистическую обработку параметров из архива мгновенных значений ПТК АСУТП, вычисление ряда расчетных параметров и формирование ведомостей в удобной для персонала форме.

Задача формирует два типа ведомостей:

- **Ведомость сдачи-приемки смены** формируется по запросу оператора и содержит срез мгновенных значений основных параметров, характеризующих состояние энергоблока на момент формирования ведомости. Ведомость формируется в файл формата Microsoft Excel. В сформированную ведомость оператором при необходимости заносится дополнительная информация, которая не может быть получена из АСУТП автоматически (например, состав вахты, замечания по оборудованию и т.п.);
- **Сводная ведомость за смену (сутки)** значений параметров формируется по запросу оператора за заданный интервал времени (смена или сутки) и содержит усредненные значения параметров за каждый час, а также максимальное и минимальное их значения за смену (сутки) с фиксацией времени максимума и минимума этих значений. Ведомость формируется в файл формата Microsoft Excel.

3.3. Демонстрационный пример

Результатом расчета задачи является набор ведомостей в формате Microsoft Excel, часть которых приведена ниже (на примере Курганской ТЭЦ-2 и Сургутской ГРЭС-2).

Сводная ведомость содержит информацию об среднечасовых, максимальных и минимальных значениях параметров за смену/сутки (рис.8).

Сменная ведомость																			Курганская ТЭЦ-2				
Блок №	1	Вахта №				Смена				Дата/время				07.10.2014 15:28									
СМБ	Иванин					МБ				Иванов													
						МОБ				Иванышев													
						МОВО				Иванеев													
ГТУ1																							
Код KKS	Наименование	Время																	Min		Max		
		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Время	Знач.	Время	Знач.						
G1_AFPAP	Р барометрическое 1ГТУ	101,0	101,0	101,1	101,1	101,1	101,1	101,1	101,0	101,0	101,0	100,9	100,9	17:57:19	100,9	9:35:01	101,1						
G1_afpcs	Р на входе компрессора 1ГТУ	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	-0,017	8:00:00	-0,017	8:00:00	-0,017						
G1_AFQ	F воздуха на входе компрессора 1ГТУ	258,9	266,1	275,1	282,6	284,5	290,1	298,7	301,6	308,9	316,9	324,8	329,7	8:00:00	258,9	19:00:00	329,7						
G1_atdin2	T воздуха в вент.коробе газового отсека 1ГТУ	30	30	30	31	31	31	32	32	32	32	33	33	8:12:56	29	18:25:19	33						
G1_ATID	T на входе в КВОУ до т/о 1ГТУ	12	13	14	15	16	16	16	17	18	18	18	18	8:00:00	12	15:10:25	18						
G1_bb1	Вибрация пдш1 турбины 1ГТУ	1,8	1,7	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	9:01:25	1,5	8:01:29	2,2						
G1_bb10	Вибрация пдш1 генератора 1ГТУ	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,4	9:05:35	1,2	10:21:03	1,4						
G1_bb11	Вибрация пдш1 генератора 1ГТУ	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	8:00:00	1,2	8:00:00	1,4						
G1_bb12	Вибрация пдш2 генератора 1ГТУ	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	18:40:26	0,7	8:00:00	0,8						
G1_bb13	Вибрация пдш2 генератора 1ГТУ	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	8:21:54	0,6	19:59:46	0,9						
G1_bb2	Вибрация пдш1 турбины 1ГТУ	1,9	1,8	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	8:55:10	1,6	8:04:18	2,3						
G1_bb4	Вибрация пдш2 турбины 1ГТУ	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	8:41:36	1,5	19:32:27	2,0						
G1_bb5	Вибрация пдш2 турбины 1ГТУ	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	12:35:47	1,4	19:32:27	1,8						
G1_bb7	Вибрация пдш редуктора 1ГТУ	6,9	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,4	8:01:19	6,5	19:36:58	7,6						
G1_bb8	Вибрация пдш редуктора 1ГТУ	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	8:40:02	2,5	19:36:46	3,0						
G1_bb9	Вибрация пдш редуктора 1ГТУ	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,9	12:23:09	2,8	10:07:56	3,0						
G1_btgi1_1_2	T металла пдш1 генератора 1ГТУ	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	8:00:00	93	8:00:00	93						
G1_btgi2_1_2	T металла пдш2 генератора 1ГТУ	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	8:00:00	92	8:00:00	92						
G1_btj1_1_2	T металла пдш1 турбины 1ГТУ	97	97	96	96	96	96	95	95	94	94	93	94	16:50:04	93	8:00:00	97						
G1_btj2_1_2	T металла пдш2 турбины 1ГТУ	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	8:00:00	89	8:00:00	89						
G1_btrgb1_1_2	Tм пдш редуктора вал ген. стор турб. 1ГТУ	86	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	19:00:00	88	8:00:00	85						
G1_btrgb2_1_2	Tм пдш редуктора вал ген. стор ген. 1ГТУ	78	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	8:00:00	77	8:54:29	79						
G1_btrgp1_1_2	Tм пдш редуктора вал турб. стор турб. 1ГТУ	92	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	8:00:00	91	8:57:28	94						
G1_btrgp2_1_2	Tм пдш редуктора вал турб. стор ген. 1ГТУ	91	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	8:00:00	90	8:56:57	93						
G1_CPD	P max на выходе компрессора 1ГТУ	1,2963	1,4539	1,454	1,462	1,4639	1,4639	1,4639	1,4699	1,4732	1,474	1,474	1,474	8:00:00	1,1689	15:25:00	1,4742						
G1_CPR	Степень повышения Р компрессора 1ГТУ	13,8	15,4	15,4	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,6	15,6	15,6	15,6	8:00:00	12,6	18:22:08	15,7						
G1_CTD	T на выходе компрессора 1ГТУ	377	391	394	396	396	398	399	401	403	404	405	404	8:00:11	366	17:37:55	406						
G1_CTIM	T на входе компрессора 1ГТУ	15	15	15	16	17	17	18	18	19	20	20	20	8:00:00	15	17:04:53	20						
G1_cust_dwatt	Активная мощность генератора 1ГТУ	65,286	74,161	74,113	74,060	74,048	74,011	73,971	73,950	73,870	73,799	73,770	73,745	8:01:03	55,983	9:02:14	75,297						
G1_dtggc10	T хол.воздуха в генераторе 1ГТУ - сторона ГТ	29	30	31	31	31	31	31	31	31	31	31	32	8:00:00	29	19:14:13	32						
G1_dtggc11	T хол.воздуха в генераторе 1ГТУ - сторона 2нд	32	34	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	8:00:00	32	10:17:12	35						
G1_dtgggh18	Tгор.воздуха в генераторе 1ГТУ - сторона ГТ	45	48	50	51	51	51	51	51	51	51	51	51	8:00:00	45	10:37:13	51						
G1_dtgggh19	T гор.воздуха в генераторе 1ГТУ - сторона 2нд	47	51	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	8:00:00	46	10:30:31	53						

Рис.8 – Сводная ведомость за смену (КТЭЦ-2)

Ведомость сдачи-приемки смены содержит информацию о состоянии блока на момент её формирования. Отчет содержит как количественную оценку, так и сведения о состоянии оборудования (рис.9, 10)

Ведомость сдачи-приемки смены Блок 1											
Вахта №		Смена	Дата/время		07.10.2014 16:47						
		СМБ	Иванов А.А.								
		ДЛХ	Сидоров В.В.								
ГТУ	dP воздушного фильтра КВОУ 1ГТУ	0,232	ПТ	F СВ к подогревателям блока 1	LinkType=Result;Project=SrezVed;Code=01NDB80CF001XQ01;Field=Name;AllowEdit=False;SaveParamCode	Состояние механизмов					
	F газа 1ГТУ	22683,00		F СВ от подогревателей блока 1		а. отсека	Не в работе				
	P барометрическое 1ГТУ	100,880		L в маслобаке 1ПТ		с.смаз. масла	Не в работе				
	P газа до РК VSR 1ГТУ	2,880		L регулирования в маслобаке 1ПТ		-17,30	ВН1 отсека ген.	Не в работе			
	P масла на напоре МНС 1ГТУ	0,477		N активная генератора 1ПТ		34,3857	ВН1 охл.2 подш.	Не в работе			
	T газа до 1ГТУ	49		N реактивная генератора 1ПТ		3,6729	ВН1 охладж. выхл.	Не в работе			
	T масла в маслобаке 1ГТУ	72		P масла перед турбогруппой 1ПТ		260,340	ВН2 газ. отсека	В работе			
	T металла пдш1 генератора 1ГТУ	79		P масла регулирования 1ПТ		13,388	ВН2 отс.смаз. масла	В работе			
	T металла пдш2 генератора 1ГТУ	79		P пара на выходе 1ПТ		-89,954	ВН2 отсека ген.	В работе			
	T на входе в КВОУ до т/о 1ГТУ	13		P пара на уплотнение 1ПТ		4,391	ВН2 охл.2 подш.	В работе			
	T на входе компрессора 1ГТУ	16		P пара НД за 1КУ		0,447	ВН2 охладж. выхл.	В работе			
	T подшипника №1 ГТ (макс)	96		P пара отбора 1ПТ к 1ОБ		0,000	Маслонасос гидравл1	В работе			
	T подшипника №2 ГТ (макс)	89		P подъемного масла 1ПТ		-0,065	Маслонасос гидравл2	Не в работе			
	T подшипника зад. колеса редуктора (макс)	79		T в маслобаке 1ПТ		63	Маслонасос смазки1	Не в работе			
	T подшипника зад. шестерня редуктора (макс)	93		T за баком запаса чистого конденсата БЗК-1		6	Маслонасос смазки2	Не в работе			
	T подшипника перед. колеса редуктора (макс)	88		T за баком запаса чистого конденсата БЗК-2		17	Нагр. возд. отсека турбины	Не в работе			
	T подшипника перед. шестерня редуктора (макс)	94		T пара ВД до 1СК		545	Погружной нагр. смаз.масла.	Не в работе			
	Активная мощность генератора 1ГТУ	73,9910		T пара на уплотнение 1ПТ		220	ЭД уловит. масл. тумана 1В	Не в работе			
	КУ	Вибрация - силовой редуктор (макс)		7,400		T пара НД за 1КУ	235	ЭД уловит. масл. тумана 1А	В работе		
		Вибрация пдш №1 генератора (макс)		1,354		T пара отбора 1ПТ к 1ОБ	31	Двигатель 1ПЭН-1	Остановлен		
Вибрация пдш №1 турбины (макс)		2,068	T СВ до 1ОБ	39	Двигатель 1ПЭН-2	В работе					
Вибрация пдш №2 генератора (макс)		1,550	T СВ до 1ПБ	27	1НБНТ-1	Остановлен					
Вибрация пдш №2 турбины (макс)		1,768	T СВ за 1ОБ	36	1НБНТ-2	Остановлен					
Напряжение генератора 1ГТУ		10,3780	T СВ за 1ПБ	36	1НБСК-1	Остановлен					
Радиальное смещение при отключенной шине		0,0050	T цирк. воды за конденсатором 1 ППТ (средн)	16	1НБСК-2	Остановлен					
Реактивная мощность генератора 1ГТУ		8,2772	T цирк. воды до конденсатора 1 ППТ (средн)	20	1РЭН-1	Остановлен					
			Абс.гор.вибрация подшипника генератора 1ПТ (макс)	0,521	1РЭН-2	В работе					
			Абс.гор.вибрация подшипника редуктора 1ПТ	0,556	1АМН	Остановлен					
			Аксиальное перемещение ротора 1ПТ	0,293	1ВПУ	Остановлен					
КУ			Относительная вибрации вала 1ПТ (Макс)	19,387	1ПМН	Остановлен					
	P пара в барабане НД	0,484			Насос конденсатный 1	В работе					
	T насыщения БНД	11			Насос конденсатный 2	В работе					
	P насыщенного пара в барабане ВД 1КУ	8,309			Насос конденсатный 3	Остановлен					
	T насыщения БВД	299			Насос масла рег. 1	Остановлен					
	P газов на входе в 1КУ	2,714			Насос масла рег. 2	В работе					
	P газов на выходе из 1КУ	0,257									
	T газов на выходе 1КУ	105									
	O2 на выходе из 1КУ	14,13									

Рис.9 – Ведомость сдачи-приемки смены (КТЭЦ-2)

Ведомость 2															
Блок №	3	Вахта №	2	Смена	08:00-20:00	Дата /Время				12.12.2012 13:00				Состояние механизмов	
СМБ	Швидченко П.В.			МБК	Обокин Д.Е.	МБТ	Козырев И.А.				АМНС-А	Резерв			
				МОК	Скопцев С.А.	МОТ	Маликов М.З.				АМНС-Б	Резерв			
						МОТ	Мезин Д.А.				АМНУ	Резерв			
														ДВ-А1	Работа
														ДВ-А2	Резерв
														ДВ-Б1	Работа
														ДВ-Б2	Резерв
														ДРГ-А	Работа
														ДРГ-Б	Работа
														ДС-А	Работа
														ДС-Б	Работа
														КЭН-1 А	Работа
														КЭН-1 Б	Работа
														КЭН-1 В	Резерв
														КЭН-2 А	Работа
														КЭН-2 Б	Работа
														КЭН-2 В	Резерв
														КЭН-3 А	Работа
														КЭН-3 Б	Работа
														КЭН-3 В	Резерв
														МНР-А	Работа
														МНР-Б	Резерв
														МНС-А	Работа
														МНС-Б	Резерв
														МНУ-А	Работа
														МНУ-Б	Резерв
														НГО-А	Резерв
														НГО-Б	Работа
														НОС-А	Резерв
														НОС-Б	Работа
														НТВ-А	Резерв
														НТВ-Б	Работа

Рис.10 – Ведомость сдачи-приемки смены (СГРЭС-2)

4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПУСКОВ-ОСТАНОВОВ

4.1. Общее описание задачи

Задача предназначена для контроля и регистрации выхода оценочных параметров за допустимые диапазоны в период проведения пуска (останова) энергоблока надежности оборудования энергоблока на этапах пуска (останова) и формирования по данным критериям ведомостей пуска-останова.

4.2. Реализация в «InfoTask»

Оценка качества пуска (останова) производится на основе архивных данных после окончания пуска (останова). Задача запускается в работу оператором с указанием времени начала и окончания пуска (останова). Задача производит статистический анализ значений параметров и для каждого расчетного параметра за интервал времени пуска (останова) определяются:

- Длительность отклонения расчетного параметра от допустимого значения;
- Максимальное значение отклонения расчетного параметра от допустимого значения.
- Среднее значение контролируемого параметра за период пуска (останова);
- Максимальное значение контролируемого параметра за период пуска (останова);
- Достоверность формируемых значений.

По запросу оператора результаты анализа выводятся в файл формата Microsoft Excel в виде ведомости пуска (останова).

4.3. Демонстрационный пример

Результатом расчета задачи является ведомость в формате Microsoft Excel (на примере Среднеуральской ГРЭС и Сургутской ГРЭС-2).

Отчет о качестве пуска-остановка содержит информацию об отклонении параметра (его суммарная продолжительность и максимальное значение), максимальном и среднем значениях параметра, а также недостоверности показаний датчиков за расчетный период (рис.11).

Ведомость контроля качества пуска-останова							
Среднеуральская ГРЭС			Период контроля	от	01.05.14 0:00		
Блок №	11			до	01.05.14 8:00		
№ п/п	Наименование	Длительность отклонения, мин	Макс. знач. отклонения	Макс.знач. параметра	Средн. знач. параметра	Размерн	НД,
1	Разность температур верх и низ ЦВД Р-н 6-ой ступени	7	7	25	12	°С	0
2	Разность температур верх-ниж ЦСД р-н 16-ой ступени	3	6	35	10	°С	0
3	Разность температур верхний - нижний фланец ЦВД (слева)	0	0	25	15	°С	2
4	Разность температур верхний - нижний фланец ЦСД (справа)	5	3	27	12	°С	2
5	Разность температур металла верх-низ в зоне паровпуска ЦВД	0	0	28	13	°С	0
6	Разность температур металла верх-низ в зоне паровпуска ЦСД	0	0	32	18	°С	0
7	Разность температур по ширине фланца ЦВД (слева)	0	0	17	7	°С	0
8	Разность температур по ширине фланца ЦВД (справа)	2	3	12	7	°С	2
9	Разность температур по ширине фланца ЦСД (справа)	3	2	13	8	°С	3
10	Разность температур правого - левого фланца ЦВД	1	3	14	8	°С	0

Рис.11 – Ведомость контроля качества пуска-останова (СУГРЭС)

На основе результатов анализа качества пуска-останова блока также может быть выставлена оценка персоналу (рис.12).

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПУСКА ЭНЕРГОВОЛОКА										
Сургутская ГРЭС-2 бл№3										
Шабельник А.В.										
ВАХТА №										
Основные критерии оценка качества пуска										
Период расчета										
От										
до										
02.12.2012 12:00										
04.12.2012 20:00										
Обозначение параметра в комплексе										
Обозначение времени в комплексе										
№ п.п	Наименование критерия	АКС входного параметра	Обозначение параметра в комплексе	Нормативное значение	Макс. значение за период	Размерность	Время превышения	Размерность	Оценка	Примечание
1	Относительное положение РВД	3SB10V030	OFF_RVD	-3; 4,5	60	мм	178527	мин	5	
2	Относительное положение РСД	3SB23V030	OFF_PCSD	-3; 4,5	5	мм	0	мин	5	
3	Относительное положение РНД-1	3SB35V030	OFF_RND1	-2; 11	10	мм	0	мин	5	
4	Относительное положение РНД-2	3SB37V030	OFF_RND2	-2; 16	14	мм	0	мин	5	
5	Относительное положение РНД-3	3SB39V030	OFF_RND3	-2; 22	19	мм	0	мин	5	
6	Искривление ротора	3SB10V040	И_РВД_1	< 0,07	0		0	мин	5	
	При работе ВПУ перед подачей пара на турбину		И_РВД_2	< 0,1	0	мм	0	мин	5	
	При работе турбины от толчка до 1000 об/мин		И_РВД_3	< 0,25	0		0	мин	5	
	От 1000 об/мин до 3000 об/мин									
7	Давление в конденсаторе	3SD01P005 3SD02P005	Рконд_1	< 0,28	0		0	мин	5	
	До 1000 об/мин		Рконд_2	< 0,12	0	кгс/см2	0	мин	5	
	От 1000 до 3000 об/мин		Рконд_3	< 0,08	0		0	мин	5	
	От 3000 об/мин до 240 МВт									
8	Резкий прогрев и закаливание (за время менее 10 мин) металла паровпуска ЦВД	3SA10T005(0 06,007,008)	VTм_ЦВД	< 7	3	С/мин			5	
9	Резкий прогрев и закаливание (за время менее 10 мин) металла паровпуска ЦСД	3SA20T001(0 02,003)	VTм_ЦСД	< 10	1087	С/мин			5	
10	Разность температур "верх-низ" ЦВД в зоне паровпуска	3SA10T915	дТм_ЦВД_1	< 50	8	С	0	мин	5	
		3SA10T901	дТм_ЦВД_2		9	С	0	мин	5	
11	Разность температур "верх-низ" ЦСД в зоне паровпуска	3SA20T901	дТм_ЦСД_1	< 50	100	С	1,18333	мин	5	
12	Температура масла на смазку турбоагрегата	3SC30T001	Тмасла_пуск	> 35	45	С	0	мин	5	
13	Длительное, в течении 10 мин, превышение допустимой температуры металла выходных труб широкого пароперегревателя над эксплуатационным диапазоном	NA11,12,21,22 T034-041	Тм_ШПГ	< 500	459	С	0	мин	5	
14	Длительное, в течении 10 мин, превышение допустимой температуры металла выходных труб КПП ВД 1 ст. над эксплуатационным диапазоном	NA11,12,21,22 T044-049	Тм_КППВД1_макс	< 510	487	С	0	мин	5	
15	Длительное, в течении 10 мин, превышение допустимой температуры металла выходных труб КПП ВД 2 ст. над эксплуатационным диапазоном	NA11,12,21,22 T057-063	Тм_КППВД2	< 565	548	С	0	мин	5	
16	Длительное, в течении 10 мин, превышение допустимой температуры металла выходных труб КПП НД 1 ст. над эксплуатационным диапазоном	NE11,13,21,23 T003,004 NE12,14,22,24 T002,003	Тм_КППНД1	< 530	507	С	0	мин	5	

Рис.12 – Ведомость контроля качества пуска-останова (СГРЭС-2)

5. КОНТРОЛЬ ПОВЕРХНОСТЕЙ НАГРЕВА

5.1. Общее описание задачи

Целью задачи является регистрация отклонений фактических температур пара и металла испарительных и пароперегревательных поверхностей нагрева котла от нормативных значений в течение заданного расчетного интервала времени, а также средних и максимальных температур за данный интервал времени.

5.2. Реализация в «InfoTask»

Исходными данными для задачи являются прямые аналоговые сигналы (температуры металла и пара) и константы, вводимые в расчетную программу и представляющие собой допустимые значения контролируемых температур.

Задача запускается в режиме периодического расчета каждые 15 минут и ее выходные данные накапливаются в архиве расчетных параметров.

Для каждого входного параметра температуры на каждом расчетном интервале определяются:

- Длительность превышения температурой допустимого значения;
- Максимальное значение отклонения температуры от допустимого значения;
- Среднее значение контролируемой температуры на расчетном интервале времени;
- Максимальное значение контролируемой температуры на расчетном интервале времени;
- Суммарная длительность превышения температурой допустимого значения за все время эксплуатации поверхности нагрева;
- Достоверность формируемых значений.

Результаты расчетов выводятся по запросу оператора в файл формата Microsoft Excel в виде следующих ведомостей:

- Ведомость контроля поверхностей нагрева за заданный интервал времени (например: смена, сутки, месяц, произвольный интервал);
- Ведомость суммарной длительности превышения допустимых значений температур за все время эксплуатации поверхности нагрева. Предусматривается возможность обнуления значения суммарной длительности при замене поверхности нагрева.

5.3. Демонстрационный пример

Результатом расчета задачи является ведомость в формате Microsoft Excel (на примере Среднеуральской ГРЭС).

Отчет за интервал содержит информацию об отклонении параметра (его суммарная продолжительность $t_{пр. доп.}$ и максимальное значение $T_{м.откл.}$) от допустимого значения $T_{доп.}$, максимальном $T_{макс}$ и среднем $T_{сред}$ значениях параметра, а также недостоверности показаний датчиков за расчетный период (рис.13).

Ведомость контроля поверхностей нагрева за заданный интервал времени								
Среднеуральская ГРЭС			Период		от	27.08.14 0:00		
Блок №	11		контроля		до	27.08.14 8:00		
№ п/п	KKS	Наименование	$T_{доп}, ^\circ\text{C}$	$t_{пр. доп.}$ значения, с	$T_{м.откл.}, ^\circ\text{C}$	$T_{сред}, ^\circ\text{C}$	$T_{макс}, ^\circ\text{C}$	НД, %
1	11HAD10CT001	Т ВОДА ЗА ЭПК Н.А	475	25	8,0	472,0	483,0	1
2	11HAD20CT001	Т ВОДА ЗА ЭПК Н.Б	475	32	9,0	470,0	484,0	5
3	11HAD60CT001	Т ВОДА ЗА ЭПК Н.В	475	110	5,0	469,0	480,0	7
4	11HAD70CT001	Т ВОДА ЗА ЭПК Н.Г	475	37	18,0	465,0	493,0	0
5	11LAE02CT001	Т ОП ДО ВРТ-2 Н.А	510	250	10,0	500,0	520,0	0
6	11LAE12CT001	Т ОП ДО ВРТ-2 Н.Б	510	0	0,0	485,0	490,0	1
7	11LAE52CT001	Т ОП ДО ВРТ-2 Н.В	510	11	7,0	505,0	517,0	8
8	11LAE62CT001	Т ОП ДО ВРТ-2 Н.Г	510	0	0,0	495,0	499,0	0
9	11LBA10CT001	Т ОП ДО ВРТ-3 Н.А	570	97	8,0	550,0	578,0	0
10	11LBA20CT001	Т ОП ДО ВРТ-3 Н.Б	570	0	0,0	555,0	565,0	11
11	11LBA70CT001	Т ОП ДО ВРТ-3 Н.Г	570	15	5,0	559,0	585,0	2
12	11LBA60CT001	Т ОП ДО ВРТ-3В	570	0	0,0	551,0	554,0	3

Рис.13 – Ведомость контроля поверхностей нагрева за период (СУГРЭС)

Отчет за всё время эксплуатации содержит информацию о суммарной продолжительности $t_{пр. доп.}$ отклонения параметра от допустимого значения $T_{доп.}$, а также интегральную недостоверность показаний датчиков с даты начала контроля (рис.14).

Ведомость суммарной длительности превышения допустимых значений температур за всё время эксплуатации поверхности нагрева						
Среднеуральская ГРЭС			Дата		28.08.14 14:59	
Блок №	11		формирования			
№ п/п	KKS	Наименование	$T_{доп}, ^\circ\text{C}$	$t_{пр. доп.}$ значения, мин	Дата начала контроля	НД, %
1	11HAD10CT001	Т ВОДА ЗА ЭПК Н.А	475	976	01.06.14 0:00	2
2	11HAD20CT001	Т ВОДА ЗА ЭПК Н.Б	475	231	01.06.14 0:00	3
3	11HAD60CT001	Т ВОДА ЗА ЭПК Н.В	475	10	01.06.14 0:00	1
4	11HAD70CT001	Т ВОДА ЗА ЭПК Н.Г	475	11	01.06.14 0:00	1
5	11LAE02CT001	Т ОП ДО ВРТ-2 Н.А	510	15	01.06.14 0:00	2
6	11LAE12CT001	Т ОП ДО ВРТ-2 Н.Б	510	150	01.06.14 0:00	0
7	11LAE52CT001	Т ОП ДО ВРТ-2 Н.В	510	197	01.06.14 0:00	0
8	11LAE62CT001	Т ОП ДО ВРТ-2 Н.Г	510	213	01.06.14 0:00	0
9	11LBA10CT001	Т ОП ДО ВРТ-3 Н.А	570	267	01.06.14 0:00	1
10	11LBA20CT001	Т ОП ДО ВРТ-3 Н.Б	570	4507	01.06.14 0:00	2
11	11LBA70CT001	Т ОП ДО ВРТ-3 Н.Г	570	298	01.06.14 0:00	1
12	11LBA60CT001	Т ОП ДО ВРТ-3В	570	19	01.06.14 0:00	0

Рис.14 – Интегральная ведомость контроля поверхностей нагрева (СУГРЭС)

6. МОНИТОРИНГ ДОСТОВЕРНОСТИ АНАЛОГОВЫХ ДАТЧИКОВ

6.1. Общее описание задачи

Реализация алгоритма расчета задачи позволяет:

- Регистрировать недостоверность показаний аналоговых датчиков в определенные периоды времени;
- Производить выборку неисправных датчиков;
- Производить выборку датчиков с подозрительными показаниями;
- Выводить полученную информацию в удобном для оператора виде.

Результаты расчета данной задачи могут быть использованы персоналом станции для проведения комплексной диагностики аналоговых датчиков без непосредственного их осмотра.

6.2. Реализация в «InfoTask»

Исходными данными для задачи являются прямые аналоговые сигналы, но также могут быть и производные от данных сигналов (расчетные параметры).

Задача выполняет считывание показаний датчиков из архива мгновенных значений ПТК АСУТП и вычисление расчетных параметров по ряду критериев:

- Аппаратная недостоверность;
- Зашкал максимума шкалы измерений;
- Зашкал минимума шкалы измерений;
- Скорость изменения параметра;
- Показания в запретной зоне;
- Статическое значение сигнала;
- Количество измерений;
- Датчик отключен.

Результаты расчетов по каждому из данных критериев помещаются в специально созданный архив, на основе которых происходит формирование двух типов ведомостей в удобной для персонала форме:

- **Сводная ведомость достоверизации показаний датчиков** содержит интегральные результаты расчетов по всем датчикам за определенный период времени;
- **Подробная ведомость достоверизации показаний датчиков** содержит результаты расчетов по всем датчикам за каждый расчетный период.

На рис.15 приведена сводная ведомость мониторинга аналоговых датчиков за период с 30.05.2013 00:00:00 до 30.05.2013 02:00:00.

- Сигнал недостоверен;
- Архив пуст;
- Сигнал подозрителен;
- Датчик отключен.

В ячейки остальных критериев выводятся логические значения 0 или 1. В случае если на расчетном интервале хотя бы на одном периоде (в данном случае, 15 минут) происходило срабатывание соответствующего признака, то в ячейку записывается логическая единица, и она подкрашивается соответствующим цветом:

- «Архив пуст» – синий;
- Группа критериев «Сигнал подозрителен» - желтый;
- «Датчик отключен» - зеленый.

Начало периода:	31.05.13 0:00		СИГНАЛ НЕДОСТОВЕРЕН	АРХИВ ПУСТ	СИГНАЛ ПОДОЗРИТЕЛЕН	ДАТЧИК ОТКЛЮЧЕН				
Конец периода:	31.05.13 4:00									
Код	Имя	Время аппаратной недоустовренности, % времени	Время зашлака максимумла шкалы, % времени	Время зашлака минимумла шкалы, % времени	Ср. скорость измен. параметра, % шк./мин.	Архив пуст	Значения в "мертвой" зоне	Статич. значение сигнала	Малое количество значений	Датчик отключе
		20	20	20	120					
01HNE01CQ218XQ01	СО на выходе из 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	1
01LCM22CPO01XQ01	дР на фильтре 1ННТ-2	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	1
01LCM11CPO01XQ01	дР на фильтре 1НБС-1	0,0	0,0	0,0	0,10	0	0	1	1	1
01LAV11CF001XQ01	F (dP) основного конденсата к БНД 1КУ помимо ЭНД	0,0	0,0	0,0	0,03	0	0	1	1	1
02LAB11CF001XQ01	F (dP) основного конденсата к БНД 2КУ помимо ЭНД	0,0	0,0	0,0	0,00	1	0	0	0	0
01LBV10CF001XQ01	F (dP) пара НД за 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,14	0	0	1	1	0
01HAC10CF001XQ01	F (dP) питательной воды до БНД 1КУ	0,0	0,0	0,0	5,90	0	0	0	0	0
K2HNG02CF001XQ01	F газа к К2ВК до РК раст.	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	1
01LBA10CF002XQ01	F пара ВД до 1СК	0,0	0,0	0,0	0,19	0	0	1	0	0
01LBV10CF002XQ01	F пара НД 1ПТ	0,0	0,0	0,0	0,09	0	0	1	1	0
01NDB80CF001XQ01	F СВ к подогревателям блока 1	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	1
00SBA10CF001XQ01	F сетевой воды в систему отопления гл.корпуса	24,3	0,0	0,0	34,56	0	0	1	0	0
00SBB10CF001XQ01	F сетевой воды из системы отопления гл.корпуса	0,0	0,0	0,0	23,75	0	0	1	1	1
01HAD20CL001XQ01	L (dP) в барабане ВД 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,39	0	0	1	0	0
01HAD20CL002XQ01	L (dP) в барабане ВД 1КУ	0,0	0,0	0,0	3,00	0	0	0	0	0
01HAD20CL003XQ01	L (dP) в барабане ВД 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,17	0	0	1	1	0
01HAD10CL001XQ01	L (dP) в барабане НД 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,31	0	0	1	0	0
01HAD10CL002XQ01	L (dP) в барабане НД 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,24	0	0	1	0	0
01HAD10CL003XQ01	L (dP) в барабане НД 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,06	0	0	1	0	0
01HAN50CL001XQ01	L в 1РНП	0,0	0,0	0,0	0,08	0	0	1	0	0
00PCC21CL001XQ01	L в баке 1 охлаждающей воды замкнутого контура	0,0	0,0	0,0	0,19	0	0	1	1	0
01LCJ10CL001XQ01	L конденсата греющего пара в 1ОБ	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	0
01MKA10CE001XQ01	N активная генератора 1ПТ	0,0	0,0	0,0	0,52	0	0	0	0	0
01LC40CQ204XQ01	Na конденсата греющего пара за 1ОХКБ	15,3	0,0	0,0	0,00	0	0	0	0	0
00NDK10CQ203XQ01	O2 воды за деаэраторм ДВ-200	100,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	0
02LAB20CQ203XQ01	O2 питательной воды к 2КУ	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	0
00NLA00CPO01XQ01	P барометрическое (абс.)	100,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	1
01HAD20CPO01XQ01	P в барабане ВД 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,04	0	0	1	1	0
01HAD20CPO02XQ01	P в барабане ВД 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,04	0	0	1	1	0
01HAD10CPO01XQ01	P в барабане НД 1КУ	0,0	0,0	0,0	0,02	0	0	1	1	0
10USG10CP003XQ01	P в воздухообсорнике 1 (абс)	0,0	0,0	0,0	0,00	0	0	1	1	0

Рис.15 – Сводная ведомость

На рис.16 приведена подробная ведомость мониторинга аналоговых датчиков по всем критериям достоверности. 9-тизначный код представляет собой набор нулей и единиц, каждый символ которого соответствует срабатыванию (значение «1») определенного критерия, а именно:

- 1-й символ – аппаратная недостоверность;
- 2-й символ – зашкал максимума шкалы измерений;
- 3-й символ – зашкал минимума шкалы измерений;
- 4-й символ – скорость изменения параметра;
- 5-й символ – архив пуст;
- 6-й символ – показания в запретной зоне;
- 7-й символ – статическое значение сигнала;
- 8-й символ – количество измерений;
- 9-й символ – датчик отключен.

Цвет подкраски ячейки зависит от наличия срабатывания признаков по степени приоритета:

- Недостоверные показания датчика – красный цвет;
- В архиве отсутствуют показания данного датчика – синий цвет;
- Подозрительные показания датчика – желтый цвет;
- Датчик отключен – зеленый цвет.

СИГНАЛ НЕДОСТОВЕРЕН АРХИВ ПУСТ ДАТЧИК ОТКЛЮЧЕН СИГНАЛ ПОДОЗРИТЕЛЕН	01NDB80CF001XQ01	005BA10CF001XQ01	005BB10CF001XQ01	01HAD20CL001XQ01	01HAD20CL002XQ01	01HAD20CL003XQ01
	Ф СВ к подогревателям блока 1	Ф сетевой воды в систему отопления гл.корпуса	Ф сетевой воды из системы отопления гл.корпуса	L (dP) в барабане ВД 1КУ	L (dP) в барабане ВД 1КУ	L (dP) в барабане ВД 1
30.05.13 0:00	000000101	000000000	000000000	000000000	000000000	000000000
30.05.13 0:15	000000101	000000000	000000000	000000100	000000000	000000100
30.05.13 0:30	000000101	000000000	000000000	000000000	000000000	000000100
30.05.13 0:45	000000101	000000000	000000000	000000100	000000000	000000100
30.05.13 1:00	000000101	000000000	000000000	000000000	000000000	000000100
30.05.13 1:15	000000101	100000000	000000000	000000000	000000000	000000000
30.05.13 1:30	000000101	100000000	000000000	000000000	000000000	000000100
30.05.13 1:45	000000101	000000000	000000000	000000000	000000000	000000100
30.05.13 2:00	000000101	100000000	000000100	000000000	000000000	000000000
30.05.13 2:15	000000101	000000000	000000100	000000100	000000000	000000000
30.05.13 2:30	000000101	000000000	000000100	000000000	000000000	000000000
30.05.13 2:45	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000000
30.05.13 3:00	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000000
30.05.13 3:15	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000000
30.05.13 3:30	000000101	100000100	000000101	000000000	000000000	000000000
30.05.13 3:45	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000100
30.05.13 4:00	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000100
30.05.13 4:15	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000000
30.05.13 4:30	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000100
30.05.13 4:45	000000101	100000000	000000101	000000000	000000000	000000000
30.05.13 5:00	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000000
30.05.13 5:15	000000101	100000000	000000101	000000000	000000000	000000000
30.05.13 5:30	000000101	000000000	000000101	000000100	000000000	000000100
30.05.13 5:45	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000100
30.05.13 6:00	000000101	000000100	000000101	000000000	000000000	000000100
30.05.13 6:15	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000100
30.05.13 6:30	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000100
30.05.13 6:45	000000101	000000000	000000101	000000000	000000000	000000100
30.05.13 7:00	000000101	000000000	000000101	000000100	000000000	000000100

Рис.16 – Подробная ведомость по всем критериям достоверности

Каждый критерий может быть более подробно рассмотрен в соответствующей ведомости. На рис.17 приведен отчет по срабатыванию признака «Аппаратная недостоверность». В таблице присутствуют столбцы:

- Т_НД, сек – время срабатывания признака в секундах;
- Т_НД, % – время срабатывания признака в процентах от периода расчета (в данном случае, 15 минут);
- НД – срабатывание признака («1»), в случае превышения значения «Т_НД, %» уставки.

АППАРАТНАЯ НЕДОСТОВЕРНОСТЬ ПОКАЗАНИЙ															
Время	01LB810CF002XQ01			01NDB80CF001XQ01			005BA10CF001XQ01			005BB10CF001XQ01			01HAD20CL001XQ01		
	F пара НД 1ПТ			F СВ к подогревателям блока 1			F сетевой воды в систему отопления гл.корпуса			F сетевой воды из системы отопления гл.корпуса			L (dP) в барабане ВД 1КУ		
	Уставка	20,0	%	Уставка	20,0	%	Уставка	20,0	%	Уставка	20,0	%	Уставка	20,0	%
	Т_НД, сек	Т_НД, %	НД	Т_НД, сек	Т_НД, %	НД	Т_НД, сек	Т_НД, %	НД	Т_НД, сек	Т_НД, %	НД	Т_НД, сек	Т_НД, %	НД
30.05.13 0:00	0	0,0	0	0	0,0	0	95	10,6	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 0:15	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 0:30	0	0,0	0	0	0,0	0	69	7,6	0	1	0,1	0	0	0,0	0
30.05.13 0:45	0	0,0	0	0	0,0	0	162	18,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 1:00	0	0,0	0	0	0,0	0	161	17,9	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 1:15	0	0,0	0	0	0,0	0	194	21,5	1	1	0,1	0	0	0,0	0
30.05.13 1:30	0	0,0	0	0	0,0	0	236	26,2	1	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 1:45	0	0,0	0	0	0,0	0	76	8,5	0	1	0,1	0	0	0,0	0
30.05.13 2:00	0	0,0	0	0	0,0	0	217	24,1	1	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 2:15	0	0,0	0	0	0,0	0	145	16,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 2:30	0	0,0	0	0	0,0	0	98	10,9	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 2:45	0	0,0	0	0	0,0	0	95	10,5	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 3:00	0	0,0	0	0	0,0	0	111	12,3	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 3:15	0	0,0	0	0	0,0	0	107	11,9	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 3:30	0	0,0	0	0	0,0	0	333	37,0	1	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 3:45	0	0,0	0	0	0,0	0	81	9,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 4:00	0	0,0	0	0	0,0	0	79	8,7	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 4:15	0	0,0	0	0	0,0	0	18	2,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 4:30	0	0,0	0	0	0,0	0	143	15,9	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 4:45	0	0,0	0	0	0,0	0	216	24,0	1	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 5:00	0	0,0	0	0	0,0	0	99	11,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 5:15	0	0,0	0	0	0,0	0	183	20,3	1	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 5:30	0	0,0	0	0	0,0	0	11	1,2	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 5:45	0	0,0	0	0	0,0	0	102	11,4	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 6:00	0	0,0	0	0	0,0	0	3	0,3	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 6:15	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 6:30	0	0,0	0	0	0,0	0	166	18,4	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 6:45	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
30.05.13 7:00	0	0,0	0	0	0,0	0	123	13,7	0	0	0,0	0	0	0,0	0

Рис.17 – Подробная ведомость по аппаратной недостоверности

7. АНАЛИЗАТОР АРХИВА

7.1. Общее описание компонента

Анализатор архивных данных (далее – анализатор) является составной частью программного комплекса реализации расчетно-аналитических задач InfoTask.

Анализатор архивных данных предназначен для выполнения всего комплекса функций, связанных с ретроспективным анализом информации, хранящейся в архиве мгновенных значений ПТК АСУТП и вывода анализируемых данных в форме графиков или ведомостей.

Программное обеспечение анализатора реализует:

- Извлечение из архива мгновенных значений ПТК АСУТП информации о состоянии объектов контроля и управления (значениях аналоговых и дискретных параметров технологического процесса, состоянии исполнительных механизмов) за заданный интервал времени;
- Выполнение заданной математической и статистической обработки входной информации;
- Формирование расчетных параметров, обеспечивающих ретроспективный анализ входных данных;
- Представление информации о состоянии объектов контроля и управления и результатов ретроспективного анализа в виде графиков, экранных таблиц и печатных ведомостей.

7.2. Демонстрационный пример №1

Рис.18 представляет собой набор графиков на примере Курганской ТЭЦ-2. Два верхних представляет собой зависимости вырабатываемых мощностей ГТУ-1 и ГТУ-2 (исходные сигналы датчиков) от времени. Нижний график представляет собой сумму мощностей ГТУ-1,2 (производная от сигналов датчиков).

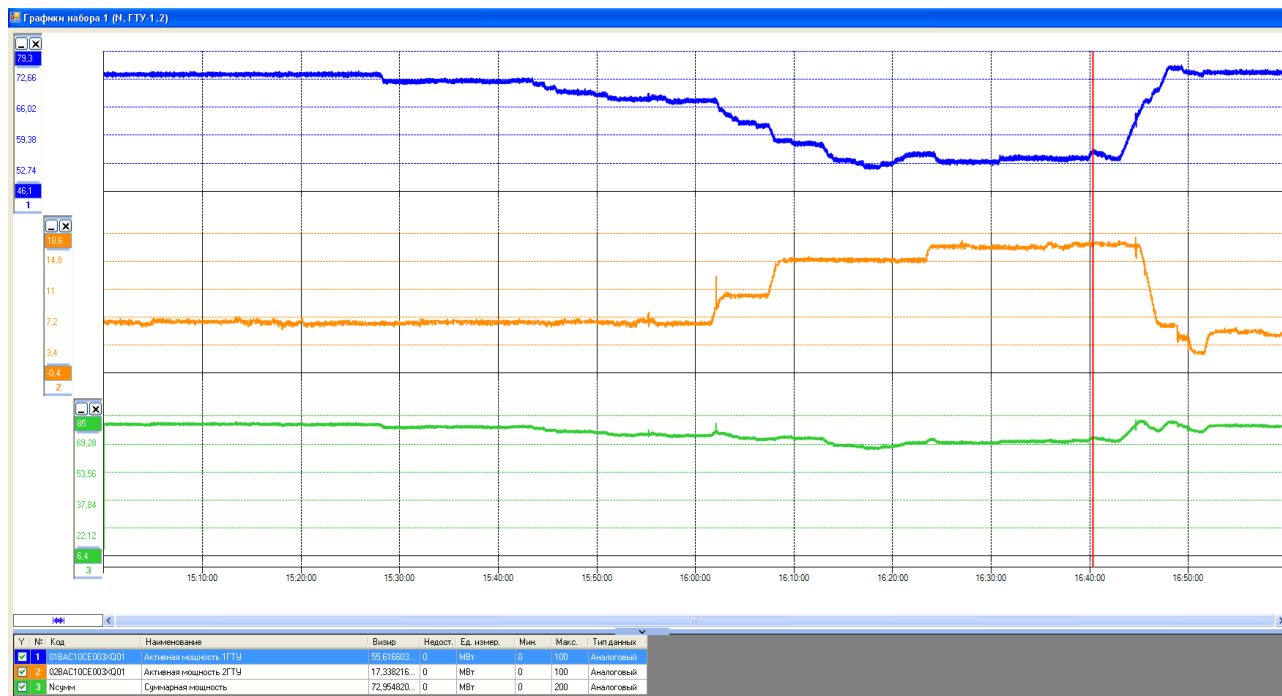


Рис.18 – Пример №1

7.3. Демонстрационный пример №2

Рис.19 представляет собой набор графиков на примере Курганской ТЭЦ-2. Верхний представляет собой зависимость вырабатываемой мощности ПТ-2 от времени. Нижние графики представляют собой значения дискретных сигналов состояния сетевого выключателя, по которым видны моменты включения/выключения турбины в сеть.

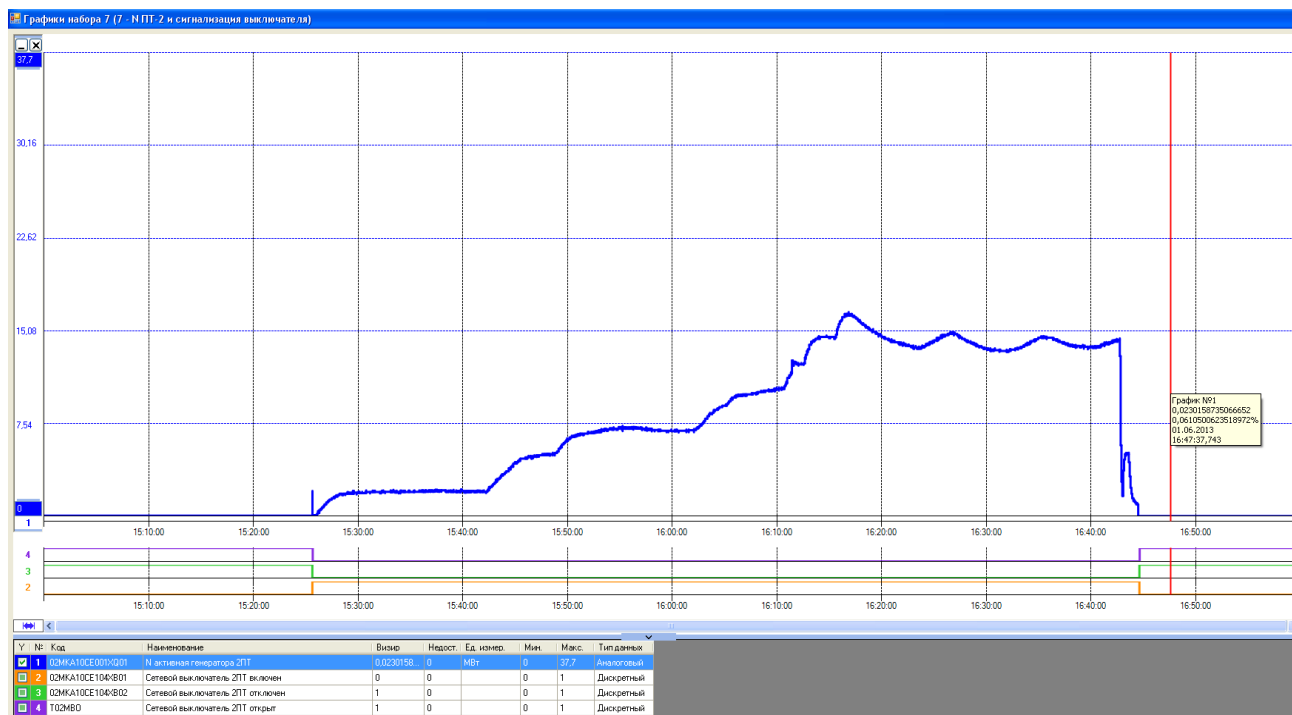


Рис.19 – Пример №2

7.4. Демонстрационный пример №3

Рис.20 представляет собой набор графиков на примере Курганской ТЭЦ-2. Верхний представляет собой исходный сигнал - зависимость суммарной мощности ПЭН от времени. Нижние графики являются производными от верхнего путем дополнительной обработки:

- Суммарная мощность ПЭН (модуль);
- Суммарная мощность ПЭН (модуль) → (апертура);
- Суммарная мощность ПЭН (модуль) → (апертура) → (линейное преобразование);
- Суммарная мощность ПЭН (модуль) → (среднее по сегментам);
- Суммарная мощность ПЭН (модуль) → (среднее по сегментам) → (скорость).

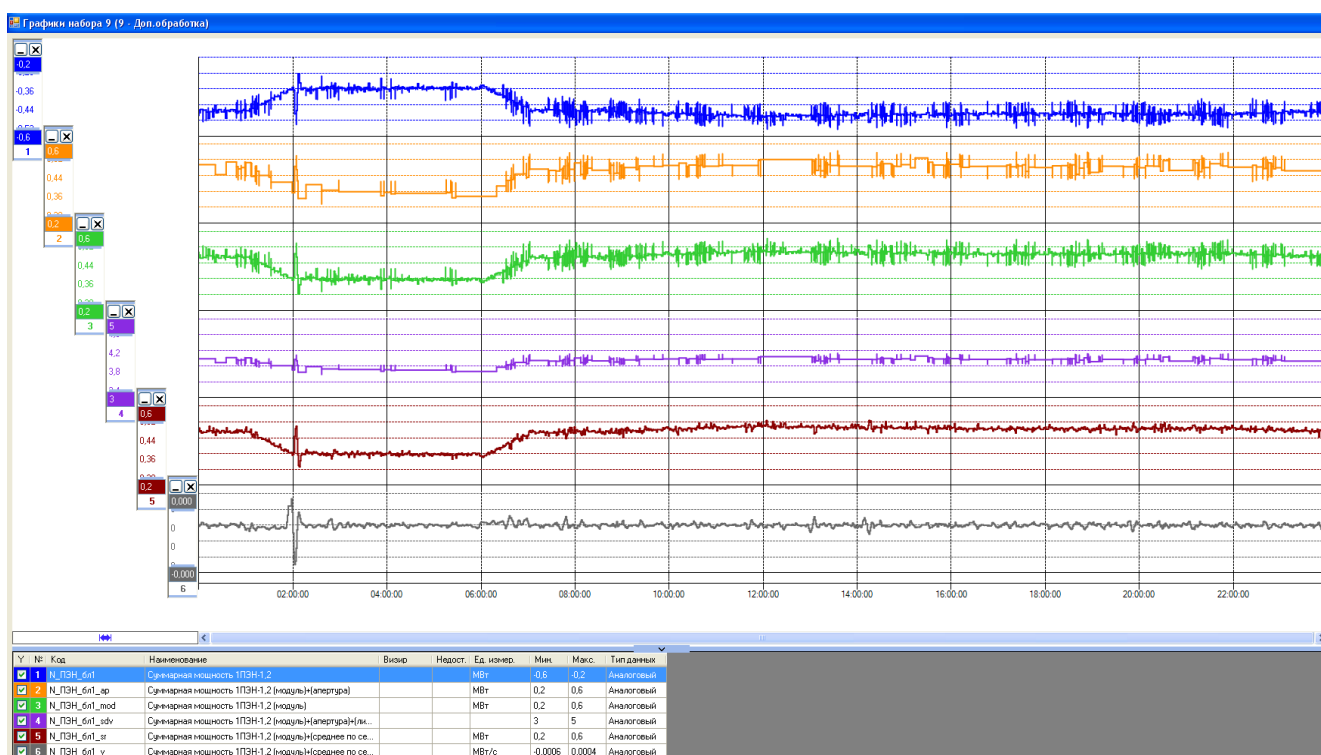


Рис.20 – Пример №3

7.5. Демонстрационный пример №4

Рис.21 представляет собой набор графиков на примере Курганской ТЭЦ-2. Синий представляет собой аналоговый сигнал зависимости давления циркуляционной воды от времени. Оранжевый график является зависимостью значения слова состояния от времени. Нижние графики являются расшифровкой слова состояния по битам.

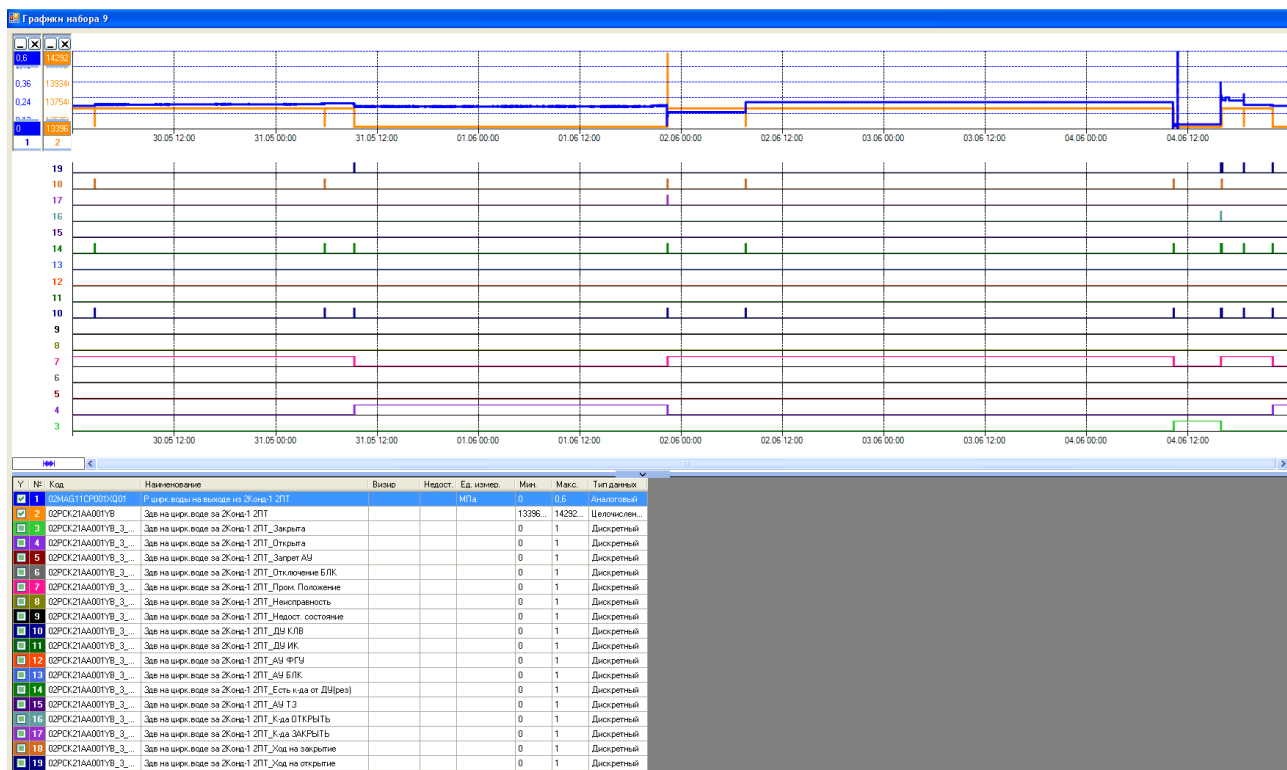


Рис.21 – Пример №4

7.6. Демонстрационный пример №5

Рис.22 представляет собой ведомость исследования срабатывания технологических защит за выбранный период на примере Первомайской ТЭЦ-14.

Исследуемый период		Тип ведомости		Заголовки колонок		Формат	
от	22.03.2012 21:55:00	<input checked="" type="checkbox"/> Линейная	<input checked="" type="checkbox"/> Номер	<input checked="" type="checkbox"/> Номер	<input type="checkbox"/> Код параметра	<input checked="" type="checkbox"/> Книжный	<input checked="" type="checkbox"/> Выводить легенду
до	24.03.2012 2:00:00	<input type="checkbox"/> Перекрестная	<input type="checkbox"/> Код параметра	<input type="checkbox"/> Код параметра	<input type="checkbox"/> Код параметра	<input type="checkbox"/> Альбомный	<input type="checkbox"/> Выводить легенду
<input type="checkbox"/>	Метка	Время	Значение	Код	Имя параметра	Недост.	
<input type="checkbox"/>	22.03.2012 23:58:20,039	1	BT3312007103039_6_Cост_0	BT3312007103039_6_Cост_0	BT3312007103039_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	22.03.2012 23:58:20,039	1	BT3312007203042_6_Cост_0	BT3312007203042_6_Cост_0	BT3312007203042_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 00:07:50,544	1	BT3314007103042_6_Cост_0	BT3314007103042_6_Cост_0	BT3314007103042_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 04:13:32,059	1	BT33314000110112_6_Cост_0	BT33314000110112_6_Cост_0	BT33314000110112_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 04:13:32,524	1	BT33310000102013_6_Cост_0	BT33310000102013_6_Cост_0	BT33310000102013_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 04:13:32,539	1	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 04:13:33,539	1	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 11:33:28,054	1	BT33314000110112_6_Cост_0	BT33314000110112_6_Cост_0	BT33314000110112_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 13:53:19,454	1	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 13:53:53,039	1	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 13:53:53,534	1	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 17:26:24,534	1	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 17:26:26,534	1	BT33312000110111_6_Cост_0	BT33312000110111_6_Cост_0	BT33312000110111_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 17:26:27,054	1	BT33310000102013_6_Cост_0	BT33310000102013_6_Cост_0	BT33310000102013_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 17:27:31,539	1	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 17:29:22,039	1	BT33315000114306_6_Cост_0	BT33315000114306_6_Cост_0	BT33315000114306_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 17:29:57,534	1	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 17:45:47,054	1	BT33314007203042_6_Cост_0	BT33314007203042_6_Cост_0	BT33314007203042_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 20:54:41,494	1	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 20:54:42,534	1	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 20:54:43,054	1	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 21:01:38,059	1	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 21:01:38,059	1	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 21:01:38,519	1	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 21:01:50,054	1	BT33314000110112_6_Cост_0	BT33314000110112_6_Cост_0	BT33314000110112_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 21:02:46,049	1	BT33310000102013_6_Cост_0	BT33310000102013_6_Cост_0	BT33310000102013_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 21:04:07,529	1	BT33312000110111_6_Cост_0	BT33312000110111_6_Cост_0	BT33312000110111_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 23:08:04,059	1	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	BT33315000112261_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 23:08:04,059	1	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	BT33315000113277_6_Cост_0	0	
<input type="checkbox"/>	23.03.2012 23:08:04,519	1	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	BT333100001102028_6_Cост_0	0	

Рис.22 – Пример №5

Рис.23 представляет собой набор графического отображения срабатывания данных защит.

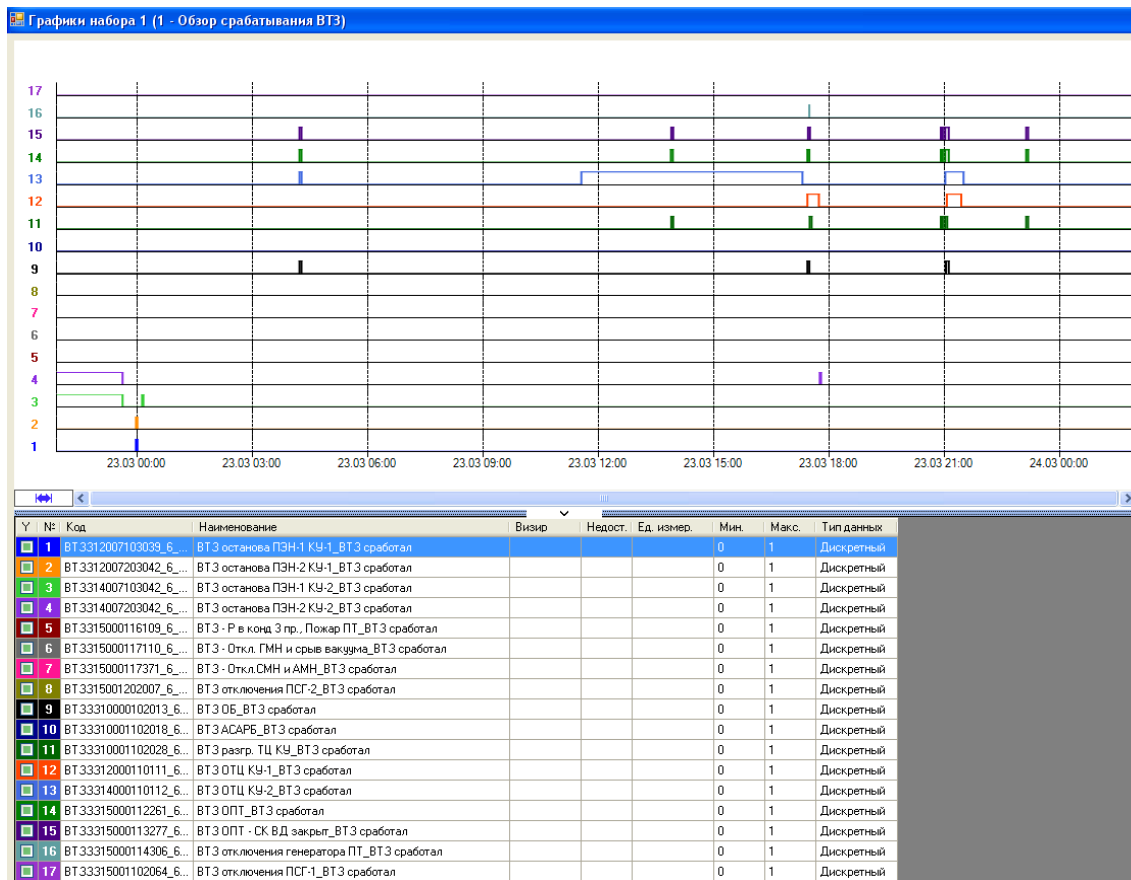


Рис.23 – Пример №5 (продолжение)

7.7. Демонстрационный пример №6

Пример представляет собой интегральное исследование периода срабатывания ТЗ. Ведомости и графики формируются из набора, содержащего:

- Аналоговый параметр, по которому срабатывает защита (Р пит. воды до экономайзера КУ-2), а также значения его аварийной и предупредительной уставок на повышение и значения битов состояния, отображающие зону сигнализации;
- Сигнал «Повышение Р ПВ до ЭВД КУ-2_ТЗ сработала»;
- Основные сигналы (биты) из слов состояния задвижки K2HAC20AA001YB.

Рис. 24 демонстрирует графическое отображение данного исследования.

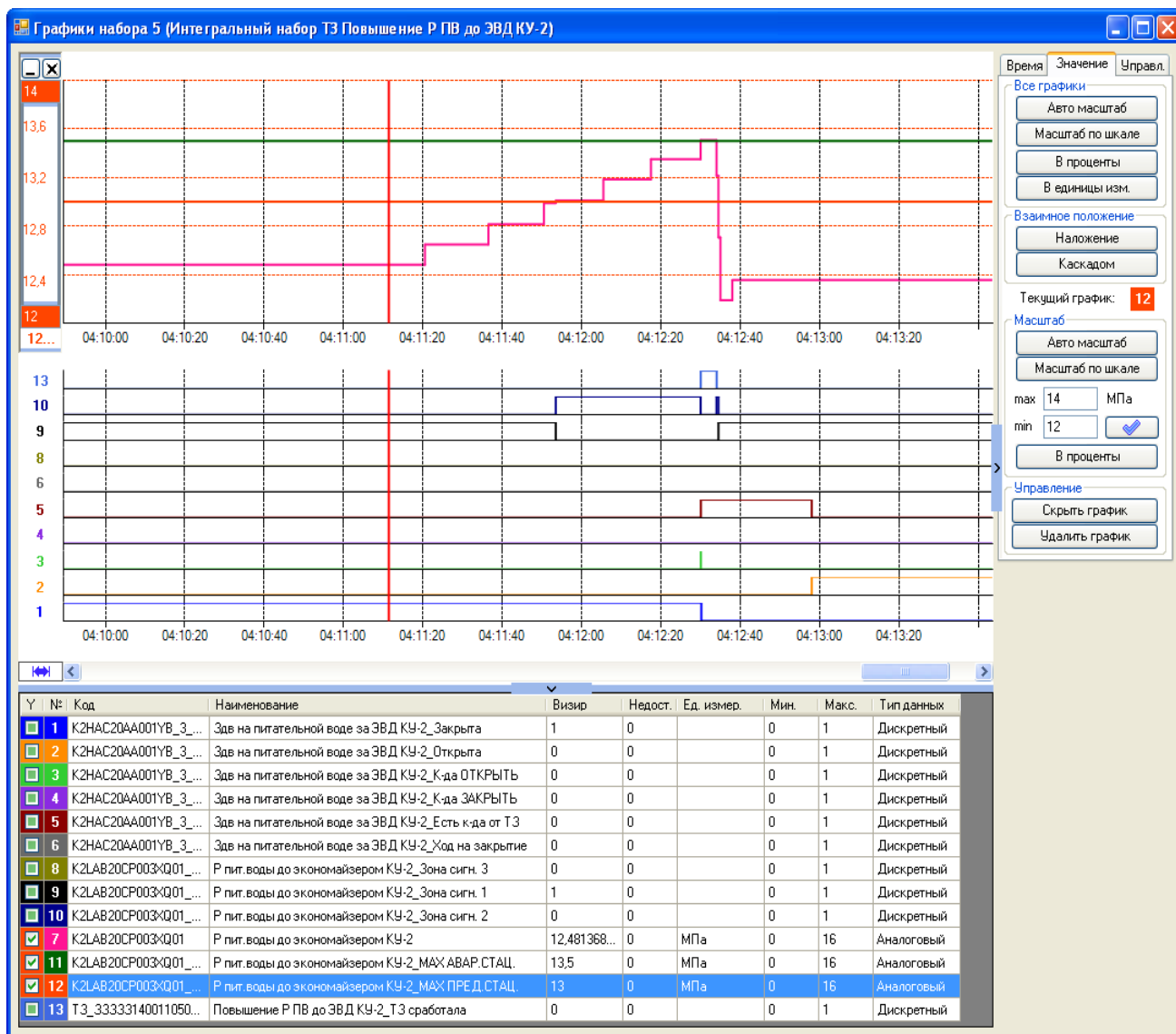


Рис.24 – Пример №6

Печатная форма перекрестной ведомости интегрального анализа срабатывания защиты приведена на рис.25.

7.8. Демонстрационный пример №7

Пример представляет собой зависимость различных параметров, связанных с питательным турбонасосом, от времени (рис.26).

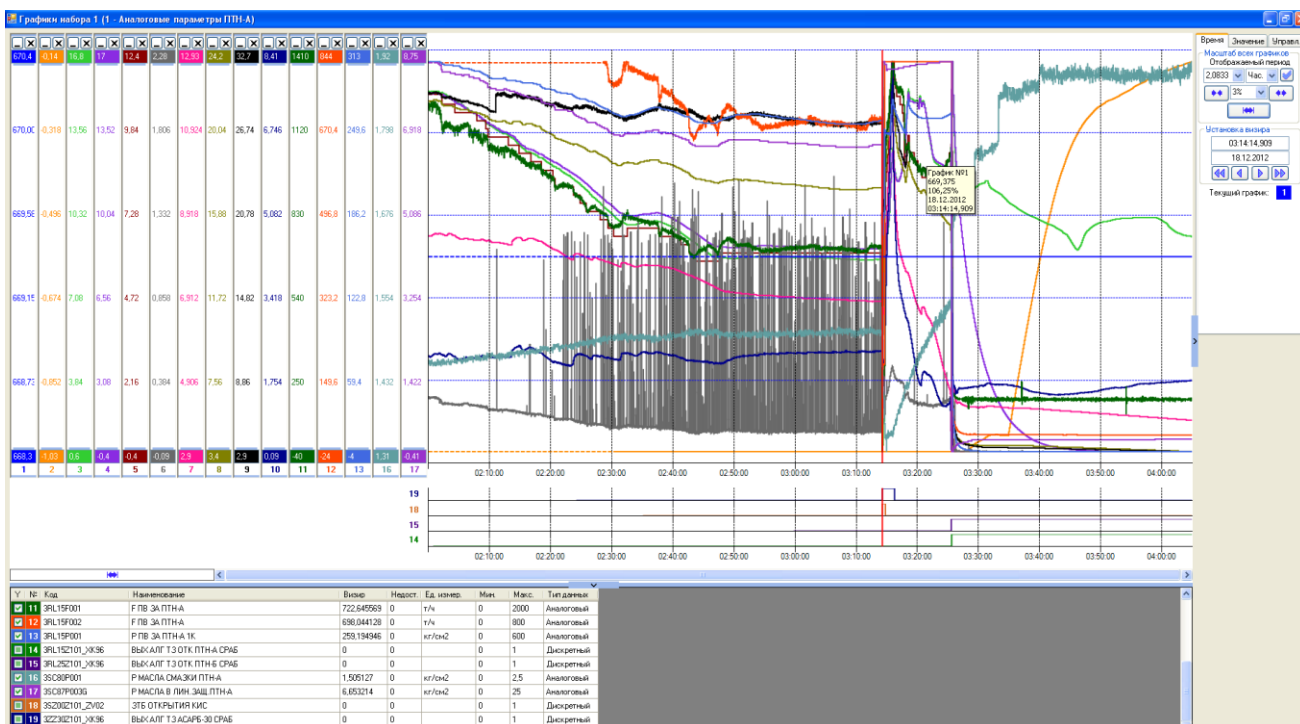


Рис.26 – Пример №7

Отдельно можно выделить участок, на котором происходит срабатывание защиты АСАРБ-30 и происходит отключение питательных насосов (рис.27).

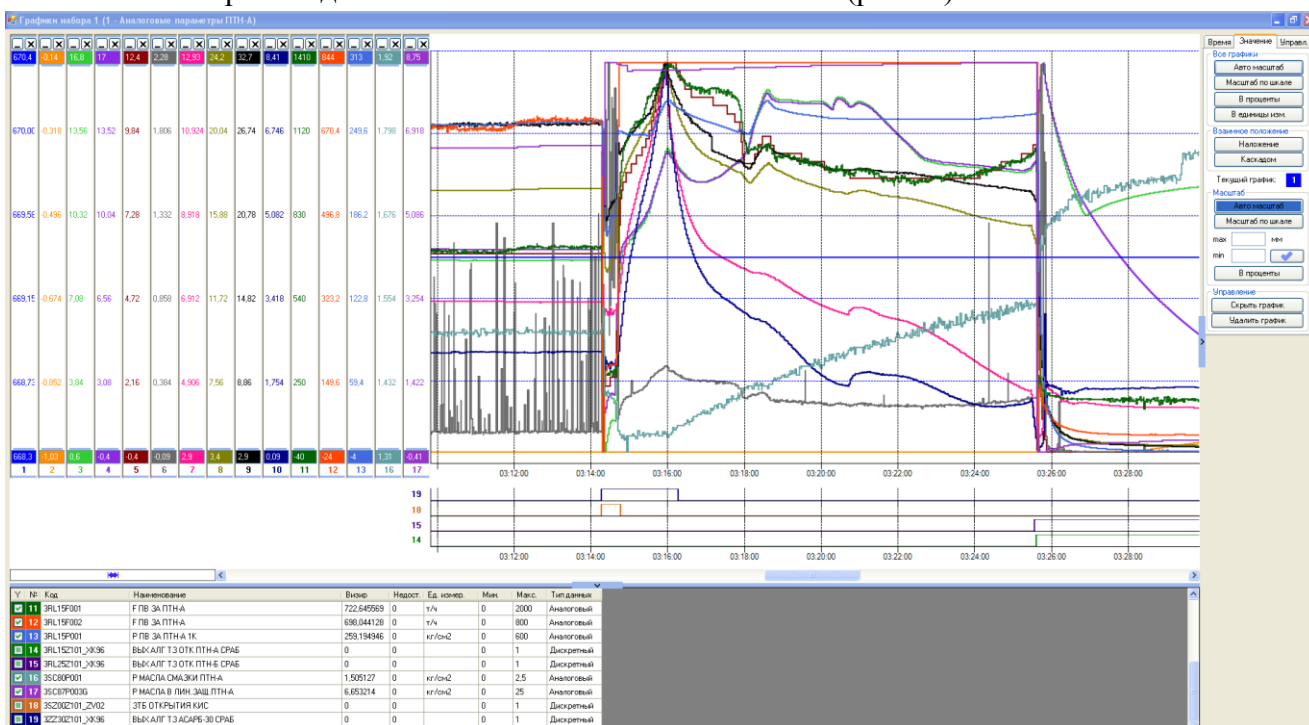


Рис.27 – Пример №7 (продолжение)

7.9. Демонстрационный пример №8

Пример представляет собой зависимость параметров электротехнического оборудования от времени (рис.28).

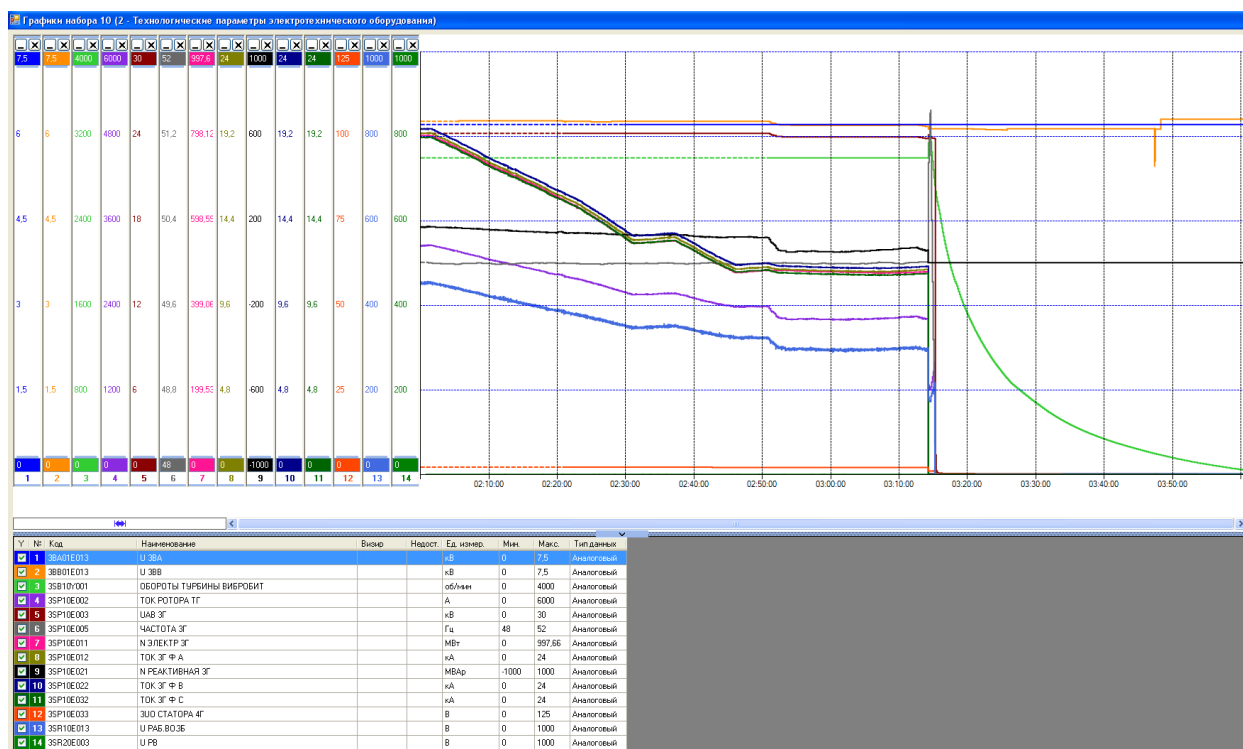


Рис.28 – Пример №8

На графиках наблюдается постепенное снижение вырабатываемой активной и реактивной мощности (N электр ЗГ, N реактивная ЗГ), затем происходит срабатывание защиты АСАРБ-30 и турбина отключается (снижается частота оборотов – зеленый график; рис.29).

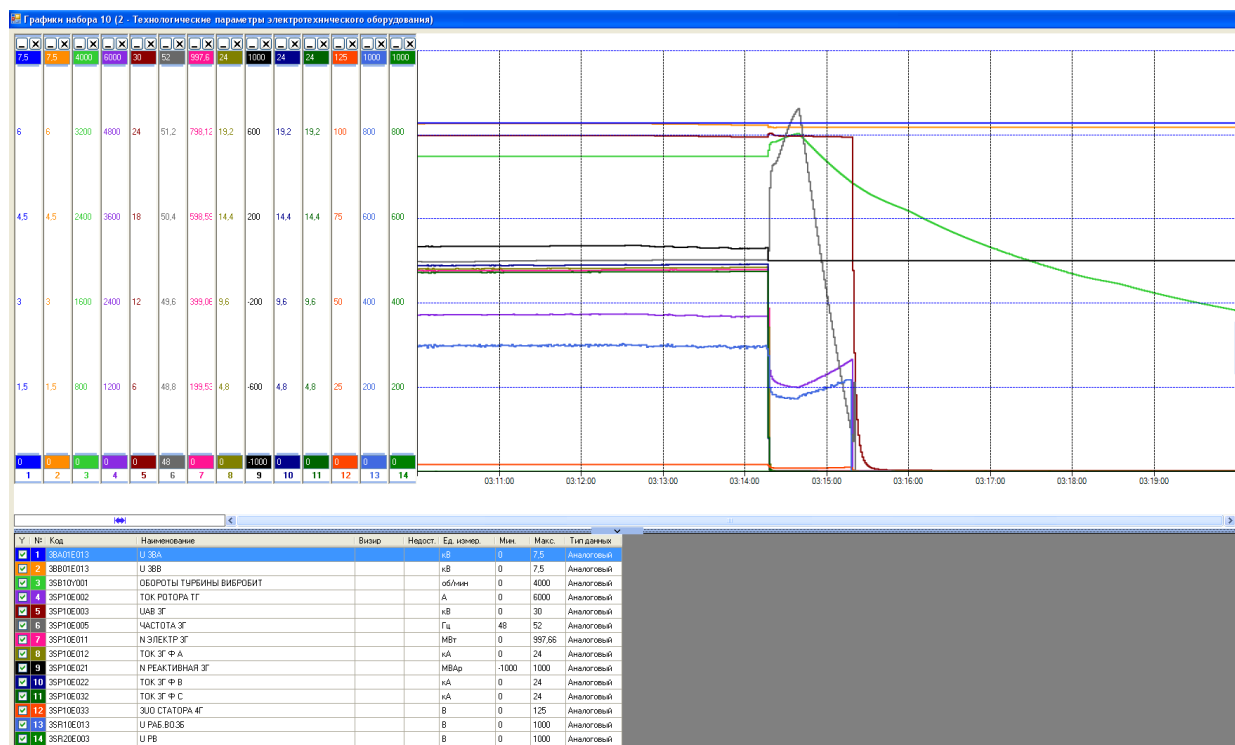


Рис.29 – Пример №8 (продолжение)

8. СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
ВТЗ	Выходные цепи группы технологических защит
ГТУ	Газотурбинная установка
КУ	Котел-утилизатор
ПВ	Питательная вода
ПТ	Паровая турбина
ПТК	Программно-технический комплекс
ПЭН	Питательный электронасос
ТЗ	Технологическая защита
ТЭП	Технико-экономические показатели
ТЭЦ	Теплоэлектроцентраль
ЭВД	Экономайзер высокого давления