

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» июля 2021 г. № 1389

Регистрационный № 33141-06

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Синарский трубный завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Синарский трубный завод» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Синарский трубный завод»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, среднеинтервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5 и 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983, счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М по ГОСТ 31819.22-2012 для активной электроэнергии и по ГОСТ 31819.23-2012 для реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2 (33 точки измерений);

2-й уровень – устройство сбора и передачи данных (УСПД) на базе «ЭКОМ 3000»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляют мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных по проводным линиям на верхний уровень системы (сервер БД), а также отображение информации на подключенных к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передачу информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляют от сервера БД по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов спутникового времени. Приемник сигналов спутникового времени входит в состав УСПД «ЭКОМ 3000». Время УСПД синхронизировано с временем приемника, сличение - ежесекундное, погрешность синхронизации не более 0,1 с. УСПД осуществляет коррекцию времени сервера и счетчиков. Сличение времени сервера БД с временем УСПД «ЭКОМ 3000» осуществляется каждые 2 мин, и корректировка времени сервера выполняется при расхождении времени сервера и УСПД ± 4 с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД осуществляется каждые 30 мин, корректировка времени счетчиков выполняется при расхождении со временем УСПД ± 4 с. Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) Программного комплекса (ПК) «Энергосфера», в состав которого входит специализированное ПО (метрологически значимая часть), указанное в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c38ccdd09ca8f92d6f96ac33d157a0e (для 64-разрядного сервера опроса)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм. Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - влияния нет.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/сервер
1		2	3	4	5
1	ПС Генераторная Т1	ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 6811-78	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04 /HP Proliant DL380
2	ПС Генераторная Т2	ТЛШ-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 6811-78	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
3	ПС Генераторная ф.2 «РСК»	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
4	ПС Генераторная ф.4 «РСК»	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
5	ПС Генераторная ф.15 «РСК»	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
6	ПС Генераторная ф.20 «РСК»	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НОМ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
7	ПС Волоочильная Ввод 1 от Т1	ТЛО-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04 /HP Proliant DL380
8	ПС Волоочильная Ввод 2 от Т1	ТЛО-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег № 36697-17	
9	ПС Волоочильная Ввод 3 от Т2	ТЛО-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег № 36697-17	
10	ПС Волоочильная Ввод 4 от Т2	ТЛО-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег № 36697-17	
11	ПС Волоочильная ф.16	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег № 36697-17	
12	ПС Волоочильная ф.25	ТЛО-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 6300/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1 Рег № 36697-17	
13	ПС Калибровочная Ввод 1 от Т2	ТЛШ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
14	ПС Калибровочная Ввод 2 от Т2	ТЛШ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 6811-78	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
15	ПС Калибровочная Ввод 3 от Т1	ТЛШ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 6811-78	ЗНОЛП-НТЗ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
16	ПС Калибровочная Ввод 4 от Т1	ТЛШ-10 3000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 6811-78	ЗНОЛТ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3640-73	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
17	ПС Кислородная ф.6 «РСК»	ТПЛ-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1276-59	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
18	ПС Кислородная ф.12 «Втормет»	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
19	ПС Кислородная ф.13 «РСК»	ТПЛ-10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1276-59	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04 /HP Proliant DL380
20	Цех В-2 РУ-6 кВ ф.15	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НАМИ-10- 95УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
21	Цех В-2 РУ-6 кВ ф.18	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
22	Цех В-2 РУ-6 кВ ф.27	ТПЛ-10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
23	ПС «ЗРМО» ф.5	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
24	ПС «ЗРМО» ф.19	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
25	ТП-34 А ф.2	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
26	ТП-45 «Исеть» ф.4	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
27	ТП-45 «Исеть» ф.14	ТОЛ 10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
28	ЦРП-80 ф.23	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НТМИ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
29	ЦРП-80 ф.3	ТОЛ 10 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	НТМИА 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 67814-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4	5
30	ТП-82 ф.10	ТОЛ 10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-04 /HP Proliant DL380
31	ТП-82 ф.4	ТОЛ 10 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
32	ТП-82 ф.7	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
33	ТП-82 ф.8	ТОЛ 10 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 7069-02	ЗНОЛ.06 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Примечания:

1 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

2 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденного типа.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номера ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1 – 6, 13- 16, 18, 20, 23 - 33	Активная Реактивная	1,2 2,6	3,4 4,9
7-12	Активная Реактивная	1,4 1,7	2,8 3,9
17, 19, 21, 22	Активная Реактивная	1,2 2,6	3,3 4,6
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая); 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95; 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\phi = 0,8$ инд. и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +15 до +35 °С			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	33
Нормальные условия: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от 15,0 до 25,5
Условия эксплуатации: - параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 0,9 от -40 до +70 от -20 до +55 от -10 до +50 от +15 до +35
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	55000 2 75000 0,5 50000 1
Глубина хранения информации: Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу (функция автоматизирована), суток, не менее; - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее; Сервер БД: - хранение результатов измерений, состояний средств измерений (функция автоматизирована), лет, не менее	117 10 45 3 3,5
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии организацию с помощью электронной почты и сотовой связи;

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение УСПД;

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - УСПД,
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор напряжения	НОМ-6	4
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения измерительный	ЗНОЛ.06	27

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор напряжения заземляемый	ЗНОЛП-ЭК	12
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-6	3
Трансформатор напряжения с литой изоляцией	ЗНОЛТ-6	3
Трансформатор напряжения трехфазный антирезонансный	НТМИА	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	2
Трансформатор тока	ТЛШ-10	12
Трансформатор тока	ТОЛ 10	34
Трансформатор тока с литой изоляцией	ТПЛ-10	8
Трансформатор тока	ТЛО-10	12
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	33
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Сервер	HP Proliant DL380	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	50306307.422222.090 ПФ	1
Методика поверки	МП 33141-06 с изменением № 1	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ ОАО «Синарский трубный завод», рег. № ФР.1.34.2013.15114; «ГСИ. МВИ электрической энергии и мощности ОАО «Синарский трубный завод», рег. № ФР.1.34.2006.02896, «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ Измерительные каналы 7 – 12 ОАО «Синарский трубный завод» .

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Синарский трубный завод»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.