

ОКП 42 2231

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по метрологии  
Западно-Сибирского филиала  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.Ю. Кондаков



Государственная система обеспечения единства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный  
АО «КрасЭЖо»

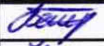

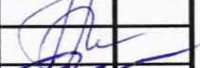

Методика поверки

75795891.422231.001МП

|              |              |              |              |            |
|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. дата |
|              |              |              |              |            |

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.  | Общие положения   | 3 |
| 2.  | Перечень операций поверки   | 4 |
| 3.  | Метрологические и технические требования к средствам поверки              | 4 |
| 4.  | Требования к условиям проведения поверки                                  | 4 |
| 5.  | Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки       | 5 |
| 6.  | Требования к специалистам, осуществляющим поверку                         | 5 |
| 7.  | Внешний осмотр средства измерений   | 5 |
| 8.  | Подготовка к поверке и опробование средства измерений                     | 5 |
| 9.  | Проверка программного обеспечения средства измерений                      | 5 |
| 10. | Определение метрологических характеристик средства измерений              | 6 |
| 11. | Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 8 |
| 12. | Оформление результатов поверки  | 8 |
|     | Приложение № 1. Список сокращений   | 9 |

|              |           |                  |   |              |  |   |                       |        |  |  |  |
|--------------|-----------|------------------|---|--------------|--|---|-----------------------|--------|--|--|--|
| Подп. и дата |           | Взам. инв. №     |   | Инв. № дубл. |  | Подп. дата  |                       |        |  |  |  |
|              |           |                  |   |              |  |   |                       |        |  |  |  |
|              |           |                  |   |              |  |   | 75795891.422231.001МП |        |  |  |  |
|              | Изм. Лист | № докум.         | Подп.   | Дата         |  |   |                       |        |  |  |  |
| Инв. № подл. | Разраб.   | Петров А.Л.      |  |              |  | Лит.  | Лист                  | Листов |  |  |  |
|              | Разраб.   | Пензяков Д.И.    |  |              |  | 2   | 9                     |        |  |  |  |
|              | Разраб.   |                  |   |              |  | АО «КрасЭКо»                                      |                       |        |  |  |  |
|              | Проверил  | Котельников П.М. |  |              |  |   |                       |        |  |  |  |
|              | Утвердил  | Данеко М.В.      |  |              |  |   |                       |        |  |  |  |
|              |           |                  |   |              |  | Комплекс измерительно-вычислительный АО «КрасЭКо» |                       |        |  |  |  |
|              |           |                  |   |              |  | Методика поверки                                  |                       |        |  |  |  |



## 2. Перечень операций поверки

Содержание и последовательность выполнения поверки ИВК АО «КрасЭЖо» должны соответствовать указаниям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции   | Номер пункта | Вид поверки |               |
|---|--------------|-------------|---------------|
|   |              | Первичная   | Периодическая |
| Внешний осмотр:   |              |             |               |
| Проверка состава ИВК  | 7.1          | Да          | Да            |
| Проверка схем включения измерительных компонентов   | 7.1          | Да          | Да            |
| Проверка отсутствия повреждений измерительных компонентов                                       | 7.2          | Да          | Да            |
| Опробование   | 8.4          | Да          | Да            |
| Подтверждение соответствия ПО   | 9            | Да          | Да            |
| Проверка метрологических характеристик:   |              |             |               |
| Проверка поправки часов   | 10.1         | Да          | Да            |
| Проверка погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии при сборе и хранении | 10.3         | Да          | Нет           |

## 3. Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, указанное в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки   | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки |
|---|---|
| 10.1  | Устройство синхронизации частоты и времени Метроном версии 300 (Рег.№ 56465-14) ±1 мкс  |
| Примечания:   |   |
| 1. Допускается использовать другие средства поверки, с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений. |   |

## 4. Требования к условиям проведения поверки

Условия поверки должны соответствовать рабочим условиям применения эталонов ИВК.

|             |                |              |             |                |
|-------------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| Ив. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Ив. № дубл. | Подпись и дата |
|-------------|----------------|--------------|-------------|----------------|

|      |      |          |         |      |                       |      |
|------|------|----------|---------|------|-----------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 75795891.422231.001МП | Лист |
|      |      |          |         |      |                       | 4    |

## 5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При выполнении поверки следует выполнять требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80. ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

## 6. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

6.1 К проведению поверки ИВК АО «КрасЭКо» допускают поверителей, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, а также изучивших настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию.

## 7. Внешний осмотр средства измерений

7.1 Внешним осмотром проверить укомплектованность ИВК АО «КрасЭКо» измерительными и связующими компонентами на соответствие комплектности, указанной в формуляре ИВК АО «КрасЭКо». Проверить наличие свидетельства о поверке на устройство синхронизации времени УСВ-3.

7.2 Визуально проверить отсутствие повреждений доступных частей компонентов ИВК АО «КрасЭКо».

*Результаты выполнения операции считают положительными, если ИВК АО «КрасЭКо» укомплектован в соответствии с формуляром, целостность корпусов компонентов ИВК АО «КрасЭКо» не нарушена, имеются действующее свидетельство о поверке на УСВ-3.*

## 8. Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Обеспечить выполнение требований безопасности.

8.2 Изучить эксплуатационную документацию на программное обеспечение «Пирамида 2.0».

8.3 Обеспечить выполнение условий поверки.

8.4 Опробование

8.4.1 Проверить работоспособность связующих компонентов и вспомогательных устройств, УСВ-3, сервера, АРМ, отсутствие ошибок информационного обмена. Проверка осуществляется анализом записей в журнале событий сервера, проверкой наличия в базе данных результатов измерений за последние сутки.

8.4.2 Действуя в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве пользователя программного обеспечения «Пирамида 2.0», произвести чтение журнала событий сервера. Убедиться в отсутствии записей об ошибках информационного обмена и аварийных ситуациях на сервере.

*Результаты выполнения проверки считают положительными, если журналы событий не содержат записей об аварийных ситуациях и ошибках информационного обмена.*

## 9. Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверить наличие утилиты расчета контрольных сумм по алгоритму MD5. В случае отсутствия, необходимо скачать утилиту Microsoft File Checksum Integrity Verifier с адреса <https://www.microsoft.com/en-us/download/confirmation.aspx?id=11533> (имя файла Windows-KB841290-x86-ENU.exe) или любую аналогичную по функционалу и проверить этот файл на отсутствие вирусов, запустить этот файл после проверки и указать директорий для распаковки, распакованный файл fciv.exe также проверить на отсутствие вирусов.

9.2 Открыть каталог ControlService с установленным ПО «Пирамида 2.0». Найти метрологически значимые файлы, указанные в таблице 2 описания типа, любого диска, где расположена утилита Microsoft File Checksum Integrity Verifier (исполняемый файл fciv.exe).

|                |  |
|----------------|--|
| Подпись и дата |  |
| Инв. № дубл.   |  |
| Взам. инв. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Инв. № подл.   |  |

|      |      |          |         |      |                       |      |
|------|------|----------|---------|------|-----------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 75795891.422231.001МП | Лист |
|      |      |          |         |      |                       | 5    |

9.3 Через меню «Пуск» - «Все программы» - «Стандартные» - «Командная строка» открыть консольное окно командной строки и расположить его в левой части экрана. Открыть проводник Windows и расположить окно проводника в правой части экрана. Перетащить левой кнопкой мыши из проводника значок утилиты в окно командной строки, нажать «пробел», и перетащить левой кнопкой мыши из окна проводника значок файла, указанного в таблице 2 описания типа, нажать «Enter» (см. приведенный ниже рисунок 1).

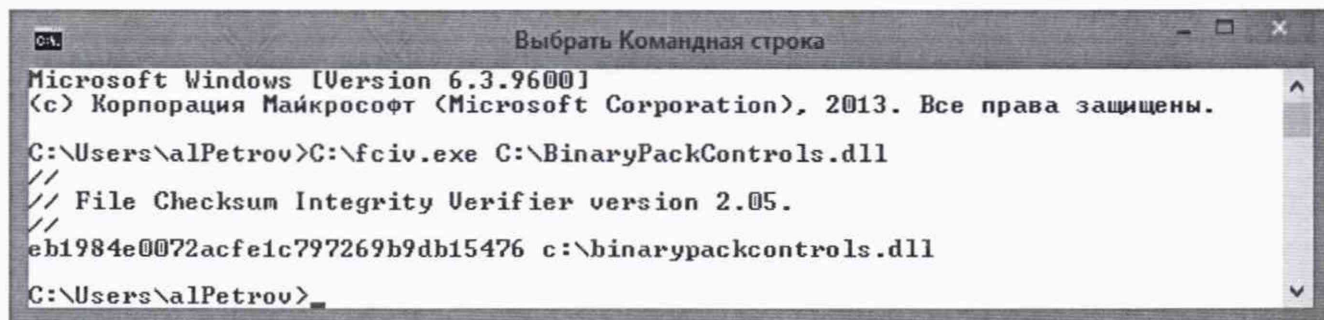


Рисунок 1 – Командная строка Microsoft Windows

Операцию повторить для каждого файла в отдельности.

9.4 Сравнить значение контрольной суммы по алгоритму MD5 из результатов выполнения утилиты fciv.exe со значением, указанным в таблице 2 описания типа ИВК АО «КрасЭКо».

9.5 *Результат проверки считают положительным*, если указанные в таблице 2 описания типа ИВК АО «КрасЭКо» контрольные суммы совпадают с контрольными суммами, полученными в результате выполнения утилиты fciv.exe или любой другой утилиты, вычисляющей контрольные суммы по алгоритму MD5.

## 10. Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Проверка поправки часов ИВК АО «КрасЭКо» относительно шкалы времени UTC(SU)

10.1.1 Включить устройство синхронизации частоты и времени Метроном в соответствии с руководством по эксплуатации, подключить к локальной сети ИВК АО «КрасЭКо». Задать Метроному свободный IP-адрес и указать маску подсети.

10.1.2 Действуя в соответствии с руководством пользователя ПО «Пирамида 2.0» определить значение поправки часов сервера, относительно часов Метронома.

10.1.3 На сервере, где установлено ПО «Пирамида 2.0» запустить Консоль службы синхронизации времени и проверить в поле «Дополнительная информация УСВ», что расхождение системного времени и времени УСВ не превышает  $\pm 1$  секунду (см. приведенный ниже рисунок 2 в поле «Дополнительная информация УСВ», в строке «Рассинхронизация системного времени и времени УСВ составляет X,XX сек.»).

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Ивн. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Ивн. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |

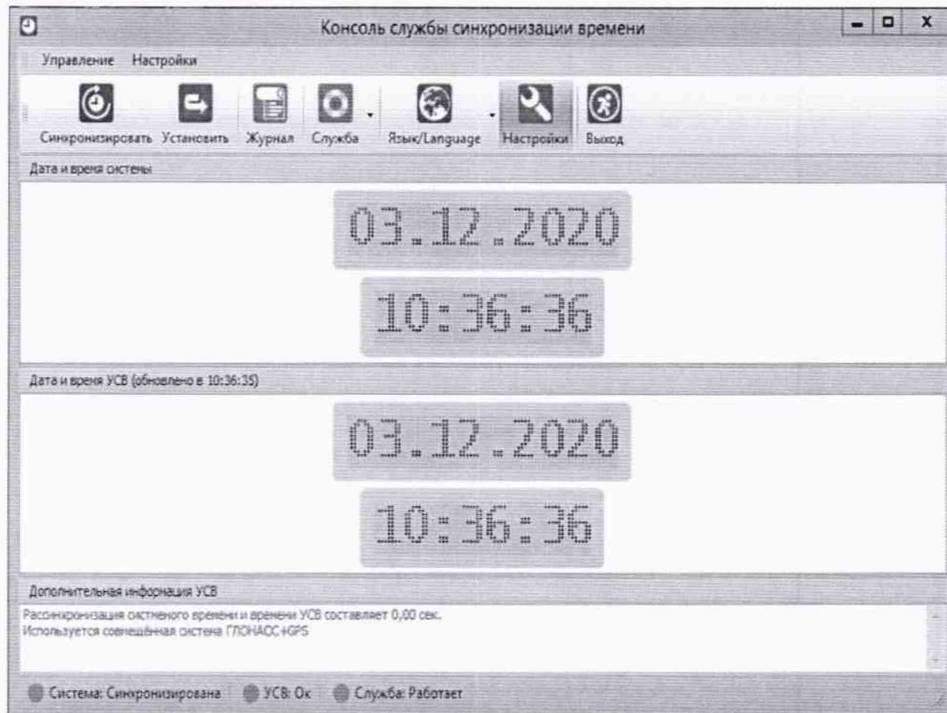


Рисунок 2 – Консоль службы синхронизации времени

10.1.4 Определить значение поправки часов сервера относительно часов Метронома. Выполнить в командной строке операционной системы АРМ ИВК команду: `w32tm /stripchart /computer: xxx.xxx.xxx.xxx`, где `xxx.xxx.xxx.xxx` – это IP-адрес Метронома, по которому с порта 123 ведется трансляция шкалы времени UTC(SU) по протоколу NTP. Разность шкал времени после выполнения команды выводится на дисплей в виде значения параметра «o» (пример см. приведенный ниже рисунок 3).

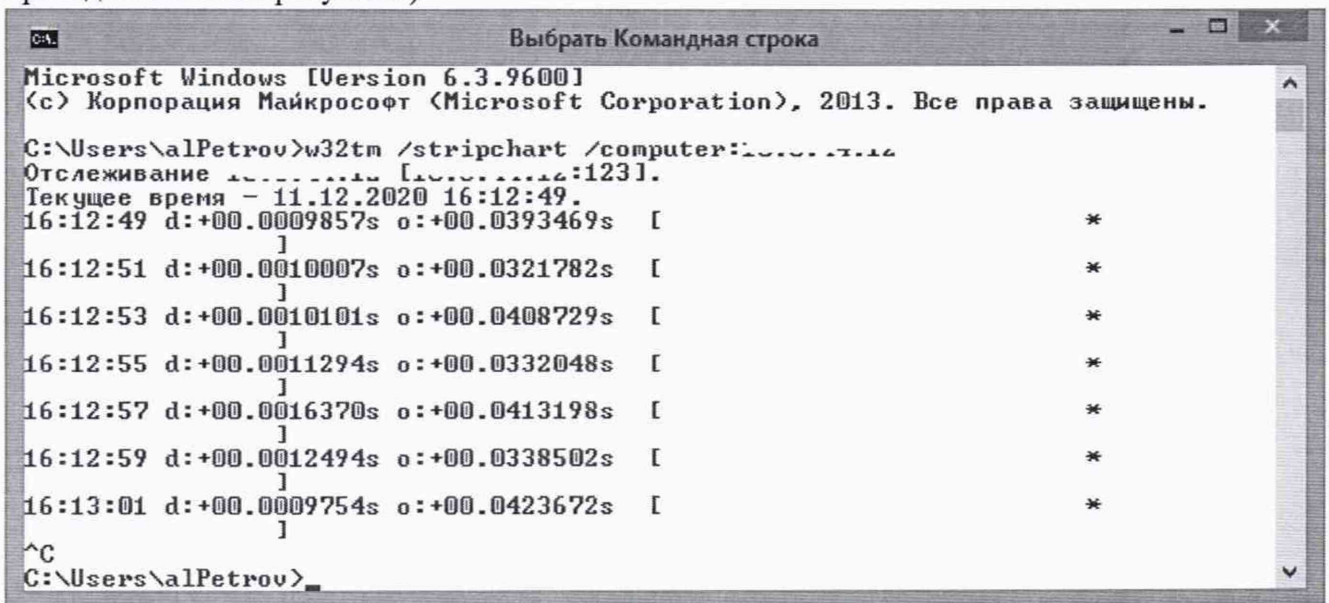


Рисунок 3 – Командная строка Microsoft Windows

Результаты выполнения проверки считают положительными, если значение расхождения шкал времени сервера относительно Метронома не превышает  $\pm 1$  секунду.

## 10.2 Проверка функции формирования XML-макета 80020

10.2.1 На АРМ ИВК АО «КрасЭКо», в соответствии с руководством пользователя ПО «Пирамида 2.0», сформировать отчет в формате XML-макета 80020, содержащий результаты измерений за выбранный период.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если в журнале выполнения задания формирования отчета не зафиксированы ошибки и файл XML-макета сформирован.

|              |              |              |                |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Ивн. № подл. | Взам. инв. № | Ивн. № дубл. | Подпись и дата |
|              |              |              |                |

|      |      |          |         |      |                       |      |
|------|------|----------|---------|------|-----------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 75795891.422231.001МП | Лист |
|      |      |          |         |      |                       | 7    |

10.3 Проверка погрешности измерений активной и реактивной электрической энергии  
 10.3.1 Сравнить результаты измерений из XML-макета 80020, сформированным ИВК АО «КрасЭЖо», с данными XML-макета 80020 от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, полученного посредством электронной почты сети Internet.

*Результаты проверки считают положительными*, если результаты измерений электрической энергии не отличаются более, чем на единицу младшего разряда.

10.4 Проверка передачи данных прочим участникам и инфраструктурным организациями оптового рынка электроэнергии и мощности.

10.4.1 С помощью специализированного ПО, например - «АРМ КУ участника ОРЭМ», зашифровать и отправить за электронно-цифровой подписью сформированный в формате XML-макета отчет Администратору торговой системы (далее – АТС) по каналу связи Internet.

*Результаты проверки считают положительными*, если АТС примет отчет без ошибок.

## 11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 ИВК считают удовлетворяющим метрологическим требованиям, если в процессе поверки были получены положительные результаты всех проверок, предусмотренных таблицей 1 настоящей методики поверки.

## 12. Оформление результатов поверки

12.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке соответствии с действующими нормативными правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.2 В приложении к свидетельству о поверке приводится перечень АИИС КУЭ третьих лиц, по которым принимается (поступает) измерительная информация, с указанием наименований типов средств измерений и их регистрационных номеров в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

12.3 В случае получения отрицательных результатов поверки свидетельство о поверке аннулируют и оформляют извещение о непригодности с указанием причин несоответствия.

12.4 Сведения о результатах поверки ИВК АО «КрасЭЖо» передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений проводящими поверку средств измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

|                |                |
|----------------|----------------|
| ИВК № подл.    | Подпись и дата |
| Взам. инв. №   | Инд. № дубл.   |
| Подпись и дата | Подпись и дата |

|      |      |          |         |      |                       |           |
|------|------|----------|---------|------|-----------------------|-----------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата | 75795891.422231.001МП | Лист<br>8 |
|      |      |          |         |      |                       |           |



**Список сокращений**

АТС – Администратор торговой системы оптового рынка электрической энергии;  
 АРМ – автоматизированное рабочее место;  
 АИИС КУЭ – автоматизированная информационно-измерительная система  
 коммерческого учета электроэнергии;  
 МП – методика поверки;  
 ИВК – измерительно-вычислительный комплекс;  
 ПО – программное обеспечение;  
 NTP – network time protocol (сетевой протокол времени);  
 IP – internet protocol (интернет протокол).

|                       |                |             |              |                |
|-----------------------|----------------|-------------|--------------|----------------|
| Инв. № подл.          | Подпись и дата | Взам.инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата |
|                       |                |             |              |                |
| Изм.                  | Лист           | № докум.    | Подпись      | Дата           |
|                       |                |             |              |                |
| 75795891.422231.001МП |                |             |              | Лист           |
|                       |                |             |              | 9              |