

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ГТЭС Каменного ЛУ ОАО «ТНК-Нягань»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИС КУЭ) ГТЭС Каменного ЛУ ОАО «ТНК-Нягань» (далее по тексту – АИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации. Результаты измерений могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИС КУЭ реализована в объеме первой пусковой очереди и представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

АИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-ый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 0,2S и 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-05 для активной электроэнергии и 0,5 и по ГОСТ Р 52425-05 для реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) ШЛЮЗ Е-422GSM (Госреестр № 36638-07), каналаобразующая аппаратура;

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИС КУЭ, сервер, обеспечивающий функции сбора и хранения результатов измерений; технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства приема-передачи данных.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИС КУЭ.

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 вычисляются 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, вычисляется 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 посредством линий связи RS – 485 каждые 30 минут поступает в УСПД (Шлюз Е-422GSM). Полученная информация записывается в энергонезависимую память 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 по подключенным к УСПД устройствам.

ИВК с периодичностью не реже чем один раз в сутки производится автоматизированный сбор результатов измерений с УСПД уровня ИВКЭ. Полученная информация записывается в

базу данных сервера БД. На верхнем – третьем уровне системы выполняется обработка измерительной информации, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется в соответствии с согласованными сторонами регламентами.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая выполняет законченную функцию измерений времени и обеспечивает синхронизацию времени в АИИС КУЭ. СОЕВ создана на основе устройства синхронизации системного времени РСТВ-01-01 (далее – УССВ), в состав которого входит приемник сигналов точного времени от спутниковой глобальной системы позиционирования (GPS). Сличение времени часов УСПД происходит при каждом сеансе связи с УССВ. Часы счетчика синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с (программируемый параметр).

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сутки.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется аппаратно - программный комплекс (АПК) для автоматизации учета энергоресурсов «ТЕЛЕСКОП+», включающий в себя сервер сбора (СС) и сервер базы данных (СБД), программное обеспечение (ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

Таблица 1 - Сведения о программном обеспечении.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Сервер сбора данных | Server_MZ4.dll | 1.0.1.1 | f851b28a924da7cde6 a57eb2ba15af0c | MD5 checksums generated by MD5summer |
| Пульт диспетчера | PD_MZ4.dll | 1.0.1.1 | 2b63c8c01bcd61c4f5 b15e097f1ada2f | |
| АРМ Энергетика | ASCUE_MZ4.dll | 1.0.1.1 | cda718bc6d123b63a8 822ab86c2751ca | |

- ПО «ТЕЛЕСКОП+» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.
- Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-го уровня системы и метрологические характеристики ИК АИС КУЭ приведены в таблице 2.

Таблица 2. Состав 1-го уровня и метрологические характеристики ИК.

| Номер ИК | Наименование объекта учета | Состав ИК | | | | Кт · Ктн · Ксч | Наименование измеряемой величины | Метрологические характеристики | | |
|----------|--|--|------------------|---|--|----------------|--|---|------------------------|------------------------|
| | | Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ | Обозначение, тип | Заводской номер | Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$) % | | | Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$) % | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 9 | |
| 2 | ПС «Каменная», ВЛ-35 кВ "ГТЭС - Каменная - 2" | Кт=0,5 Ктн=1000/5 № 44359-10 | A B C | ТВЭ-35 УХЛ2 ТВЭ-35 УХЛ2 ТВЭ-35 УХЛ2 | 90-11 89-11 87-11 | 70000 | Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ | активная реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 1,2$ | $\pm 2,9$ $\pm 4,5$ |
| | ПС «Каменная», ВЛ-35 кВ "ГТЭС - Каменная - 1" | Кт=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-09 | A B C | НАМИ-35 УХЛ1 | 308 | 70000 | Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ | активная реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 1,2$ | $\pm 2,9$ $\pm 4,5$ |
| | Счетчик | Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 36697-08 | СЭТ- 4ТМ.03М | | 0804122240 | | | | | |
| | TT | Кт=0,5 Ктн=1000/5 № 44359-10 | A B C | ТВЭ-35 УХЛ2 ТВЭ-35 УХЛ2 ТВЭ-35 УХЛ2 | 80-11 79-11 82-11 | 70000 | Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ | активная реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 1,2$ | $\pm 2,9$ $\pm 4,5$ |
| | TH | Кт=0,5 Ктн=35000/100 № 19813-09 | A B C | НАМИ-35 УХЛ1 | 24 | 70000 | Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ | активная реактивная | $\pm 1,0$ $\pm 1,2$ | $\pm 2,9$ $\pm 4,5$ |
| | Счетчик | Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 36697-08 | СЭТ- 4ТМ.03М | | 0804122467 | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 9 |
|---|--|--|---------|---|--------------|---------------|------------|------------------------|------------------------|
| 5 | ПС «Генерация - 1», ВЛ 110 кВ «Генерация – Каменная - 2» | ПС «Генерация - 1», ВЛ 110 кВ «Генерация – Каменная - 1» | TT | Kт=0,2S КТТ=1000/5 № 49584-12 | A | ТФ3М 110Б-IV | 17009 | активная реактивная | $\pm 0,8$ $\pm 1,0$ |
| | | | | | B | ТФ3М 110Б-IV | 17013 | | |
| | | | | | C | ТФ3М 110Б-IV | 17025 | | |
| | | TH | TH | Kт=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ № 24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 | 6874 | | |
| | | | | | B | НАМИ-110 УХЛ1 | 6866 | | |
| | | | | | C | НАМИ-110 УХЛ1 | 6875 | | |
| | | Счетчик | Счетчик | Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 36697-08 | СЭТ -4ТМ.03М | | 0805120116 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 4 | ПС «Генерация - 1», ВЛ 110 кВ «Генерация – ДНС - 32 - 1» | ПС «Генерация - 1», ВЛ 110 кВ «Генерация – ДНС - 32 - 1» | TT | Kт=0,2S КТТ=1000/5 № 49584-12 | A | ТФ3М 110Б-IV | 17006 | активная реактивная | $\pm 0,8$ $\pm 1,0$ |
| | | | | | B | ТФ3М 110Б-IV | 17026 | | |
| | | | | | C | ТФ3М 110Б-IV | 17010 | | |
| | | TH | TH | Kт=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ № 24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 | 6874 | | |
| | | | | | B | НАМИ-110 УХЛ1 | 6866 | | |
| | | | | | C | НАМИ-110 УХЛ1 | 6875 | | |
| | | Счетчик | Счетчик | Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 36697-08 | СЭТ -4ТМ.03М | | 0805122270 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| 3 | ПС «Генерация - 1», ВЛ 110 кВ «Генерация – Каменная - 1» | ПС «Генерация - 1», ВЛ 110 кВ «Генерация – Каменная - 1» | TT | Kт=0,2S КТТ=1000/5 № 49584-12 | A | ТФ3М 110Б-IV | 17015 | активная реактивная | $\pm 0,8$ $\pm 1,0$ |
| | | | | | B | ТФ3М 110Б-IV | 17016 | | |
| | | | | | C | ТФ3М 110Б-IV | 17011 | | |
| | | TH | TH | Kт=0,5 КТН=110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ № 24218-08 | A | НАМИ-110 УХЛ1 | 6773 | | |
| | | | | | B | НАМИ-110 УХЛ1 | 6771 | | |
| | | | | | C | НАМИ-110 УХЛ1 | 6877 | | |
| | | Счетчик | Счетчик | Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 36697-08 | СЭТ -4ТМ.03М | | 0805120488 | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 9 |
|---|--|---------|---|---|-------------------------|--------|--|------------------------|------------------------|
| 6 | ПС «Генерация - 1», ВЛ 110 кВ «Генерация – ДНС – 32 - 2» | TT | Kт=0,2S КТТ=1000/5 № 49584-12 | A ТФ3М 110Б-IV B ТФ3М 110Б-IV C ТФ3М 110Б-IV | 17024 17017 17019 | | | | |
| | | TH | Kт=0,5 КTH=110000: $\sqrt{3}$ / 100: $\sqrt{3}$ № 24218-08 | A НАМИ-110 УХЛ1 B НАМИ-110 УХЛ1 C НАМИ-110 УХЛ1 | 6773 6771 6877 | 220000 | Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ | активная реактивная | $\pm 0,8$ $\pm 1,0$ |
| | | Счетчик | Kт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 36697-08 | СЭТ -4ТМ.03М | 0805122339 | | | | $\pm 1,2$ $\pm 1,9$ |

Примечания:

1. В Таблице 2 в графе 10 приведены пределы погрешности ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\phi=0,5$ ($\sin\phi=0,87$), токе ТТ, равном 2 % от Ином и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 10 °C до 30 °C ;

2. Нормальные условия:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,98 - 1,02)U_{h1}$; диапазон силы тока - $(1,0 - 1,2)I_{h1}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от минус 40 °C до 50 °C; TH- от минус 40 °C до 50 °C; счетчиков: (23 ± 2) °C ; УСПД - от 15 °C до 25 °C;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст. ((100 ± 4) кПа)

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{h1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01(0,02) - 1,2)I_{h1}$; коэффициент мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха от минус 40°C до 40°C ;
- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{h2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01 - 1,2)I_{h2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) $0,5-1,0 (0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;
- температура окружающего воздуха от 15°C до 30°C;
- относительная влажность воздуха (40-60) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха от 10°C до 30°C;
- относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- Шлюз Е-422GSM – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;
- РСТВ-01-01 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- сервер (параметры надежности: коэффициент готовности $K_g = 0,99$, среднее время восстановления работоспособности $t_b = 30$ мин).

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени;
- журнал УСПД:
- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком;
- выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчёта;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:
- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

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).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВКЭ – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 45 суток;
- ИВК – результаты измерений, состояние объектов и средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС Каменного ЛУ ОАО «ТНК-Нягань».

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.

Таблица 3. Комплектность АИИС КУЭ:

| Наименование (обозначение) изделия | Кол. (шт.) |
|---|------------|
| Трансформаторы тока встроенные ТВЭ-35 | 6 |
| Трансформаторы тока ТФЗМ 110Б-IV | 12 |
| Трансформаторы напряжения НАМИ-35 УХЛ1 | 2 |
| Трансформаторы напряжения антрезонансные НАМИ-110 УХЛ1 | 6 |
| Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ- 4ТМ.03М | 6 |
| Устройства для автоматизации измерений и учета энергоресурсов ШЛЮЗ Е-422GSM | 2 |
| УССВ РСТВ-01-01 | 1 |
| Методика поверки | 1 |
| Формуляр | 1 |
| Инструкция по эксплуатации | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 55681-13 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС Каменного ЛУ ОАО «ТНК-Нягань». Методика поверки», согласованному ФГУП «ВНИИМС» в мае 2013 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3}...35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35...330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- по МИ 3196-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков СЭТ-4ТМ.03М – в соответствии с документом ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2004 г.;
- для устройства ШЛЮЗ Е-422GSM – в соответствии с документом АВБЛ.468212.036 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.;
- Радиосерверы точного времени □ РСТВ-01-01 – в соответствии с документом «ПЮЯИ.468212.039РЭ», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в январе 2009 г.

- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до + 60 °C, дискретность 0,1 °C; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «АИИС КУЭ ГТЭС Каменного ЛУ ОАО «ТНК-Нягань», ЦПА.424340-СК.МИ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ГТЭС Каменного ЛУ ОАО «ТНК-Нягань»

- | | |
|-------------------|--|
| ГОСТ 22261-94 | «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия». |
| ГОСТ 7746-2001 | «Трансформаторы тока. Общие технические условия». |
| ГОСТ 1983-2001 | «Трансформаторы напряжения. 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». |
| ГОСТ Р 52323-2005 | Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S. |
| ГОСТ Р 52425-2005 | Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии. |

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ЗАО «Центр промышленной автоматизации»

Юридический адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозводская, д.21, корп. 41

Почтовый адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозводская, д.21, корп. 41, а/я 71

Тел. (495) 967-96-10

Испытатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2013 г.