

ВЫПИСКА
из Протокола 33-го заседания Электроэнергетического Совета СНГ
(23 мая 2008 года, г. Москва)

9. О результатах деятельности Рабочей группы по метрологическому обеспечению электроэнергетической отрасли СНГ по разработке документов, необходимых для обмена данными по межгосударственным перетокам электроэнергии

(Комкова Е.В., Чубайс А.Б.)

Заслушав и обсудив информацию Исполнительного комитета по данному вопросу, Электроэнергетический Совет Содружества Независимых Государств

решил:

1. Утвердить разработанные Рабочей группой по метрологическому обеспечению электроэнергетической отрасли СНГ документы:

1.1. Унифицированный формат макета обмена данными по учету межгосударственных перетоков электроэнергии (**Приложение**).

1.2. Правила освидетельствования измерительного комплекса учета электрической энергии на межгосударственных линиях электропередачи (**Приложение**).

1.3. Метрология. Термины и определения в электроэнергетике. Дополнения к Рекомендациям по межгосударственной стандартизации "Метрология. Основные термины и определения" (РМГ 29-99) (**Приложение**).

1.4. Предложения по разработке нормативных и методических документов на 2008–2010 гг. (**Приложение**).

2. Рекомендовать органам управления электроэнергетикой государств- участников СНГ использовать указанные документы при организации обмена данными по межгосударственным перетокам электроэнергии.

УТВЕРЖДЕН

Решением Электроэнергетического Совета СНГ
Протокол № 33 от 23 мая 2008 года

УНИФИЦИРОВАННЫЙ ФОРМАТ МАКЕТА ОБМЕНА ДАННЫМИ ПО УЧЕТУ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫХ ПЕРЕТОКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

ОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Протокол № 6 заседания Рабочей группы по метрологическому обеспечению электроэнергетической отрасли Содружества Независимых Государств от 16 августа 20007 года.

РЕДАКЦИЯ ДОКУМЕНТА 3.0

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Предмет и сфера действия.....	234
2. Используемые термины и определения.....	234
3. Решаемые задачи.....	239
4. Общие положения.....	240
5. Структура и формат макета.....	240

1. ПРЕДМЕТ И СФЕРА ДЕЙСТВИЯ

1.1. Настоящий документ устанавливает формат обмена данными по учету электроэнергии на межгосударственных линиях электропередачи (МГЛЭП) между национальными автоматизированными системами коммерческого учета электроэнергии (далее – АСКУЭ) стран СНГ. В качестве основных источников данных по учету электроэнергии должны использоваться Центральные базы данных АСКУЭ.

1.2. Сфера действия

Положения настоящего документа распространяются на участников электроэнергетического рынка стран СНГ.

При наличии у участников межгосударственных перетоков систем АСКУЭ, сертифицированных и принятых в промышленную эксплуатацию и согласованных всеми участниками, и при наличии в этих системах встроенных штатных средств межмашинного обмена рекомендуется использовать эти средства для обмена данными.

В случаях, когда АСКУЭ не сертифицирована, либо когда АСКУЭ не имеет встроенных средств межмашинного обмена, рекомендуется использовать описанный в данном документе формат.

2. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термин	Трактовка
Система (system)	Взаимосвязанная общим управлением, назначением или условиями функционирования, образующая единое целое совокупность различных объектов и отношений между ними.

Информационная система (Information system) (Data system)	Совокупность содержащейся в системе информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий и технических средств.
Измерительная система (Measuring system)	Измерительная система - совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого пространства с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству. Измерительная система предназначена для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для автоматической обработки, передачи и/или использования в автоматических системах управления. В зависимости от назначения измерительные системы подразделяются на: измерительные информационные, измерительные контролирующие, измерительные управляющие и др.
Автоматическая система (Automatic system)	Совокупность управляемого объекта и автоматических управляющих устройств, функционирующая самостоятельно, без участия человека.
Автоматизированная система (Automated system)	Комплекс технических, программных, др. средств и персонала, предназначенный для автоматизации различных процессов. В отличие от автоматической системы не может функционировать без участия человека.
Автоматическая измерительная система [АИС]	Измерительная система, снабженная средствами автоматического получения и обработки измерительной информации.
Измерительная информационная система [ИИС]	Измерительная система, предназначенная для целей представления измерительной информации в виде, необходимом потребителю.
Канал передачи данных [Канал связи] [Канал] (Data communication channel) (DCC) (Channel)	Канал передачи данных - часть коммуникационной сети, состоящая из технических средств передачи и приема данных, включая линию связи, а также средств программного обеспечения и протоколов. Каналы передачи данных связывают между собой пары оконечных терминалов.
Линия связи (Line)	Технические устройства и физическая среда, обеспечивающие передачу данных.

Физический канал (Physical link)	Средство передачи сигналов между системами и их компонентами. Физический канал состоит из одной или нескольких физических сред и аппаратуры передачи данных. Точки соединения сред и аппаратуры характеризуются интерфейсами. В физическом канале организуются логические каналы.
Средство измерений (Measuring instrument)	Техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические свойства. Средства измерений различаются: * по конструктивному исполнению - на меры, измерительные приборы, измерительные установки, измерительные системы и измерительные комплексы; * по уровню автоматизации – на неавтоматические, автоматизированные и автоматические; и по др. признакам.
АСКУЭ	Автоматизированная Система Контроля и Учета Электроэнергии.
АИИС КУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии.
Измерительный комплекс [ИК]	Измерительный комплекс средств учета электроэнергии – совокупность устройств одного присоединения, предназначенных для измерения и учета электроэнергии (трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, счетчики электрической энергии и их линии связи) с приписанными метрологическими характеристиками и соединенных между собой по установленной схеме. Измерительный комплекс средств учета электроэнергии является неотъемлемой частью присоединения.
Измерительный прибор	Средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне. По способу индикации значений измеряемой величины измерительные приборы разделяют на показывающие и регистрирующие. По действию измерительные приборы разделяют на интегрирующие и суммирующие. Различают также приборы прямого действия и приборы сравнения, аналоговые и цифровые, самопишущие и печатающие приборы (РМГ 29-99 ст. 6.11).
Коммерческий (расчетный) учет	Система измерений объемов производства, передачи и потребления электрической энергии с использованием аттестованных измерительных систем, осуществляющих измерения с точностью, установленной в нормативно-технической документации, и предназначенная для подготовки данных к выполнению финансовых расчетов.
Линия электропередачи	Электроустановка, состоящая из проводов и (или) кабелей, изолирующих элементов и несущих конструкций, предназначенная для передачи электрической энергии.
Макет	Файл установленного формата, служащий для унифицированного обмена информацией.
МГЛЭП	межгосударственные линии электропередачи

НСИ	Нормативно-справочная информация
ПС	см. Электрическая подстанция
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, издание 6,7
Расчетные счетчики	Счетчики, устанавливаемые для расчетного/коммерческого учета. Если счетчик подключен с помощью измерительных трансформаторов тока и напряжения, то в целом они составляют измерительный комплекс средств учета электроэнергии. Лит. ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание 7.
Счётчик (электрический)	Электроизмерительный прибор для учёта электроэнергии, отдаваемой станцией в сеть или получаемой потребителем от сети за определённый промежуток времени. По характеру выполняемого измерения С.э. относятся к интегрирующим измерительным приборам.
Учёт	Учет - установление наличия количества чего-нибудь путем подсчетов.
Точка учета электроэнергии (ТУ)	Место в электрической схеме (сети), в которой с помощью измерительного комплекса учета электроэнергии определяется значение электроэнергии (мощности). Расположение составляющих измерительного комплекса учета электроэнергии в современных условиях является предметом соглашения между смежными участниками оборота электроэнергии. Под местом расположения ИК понимается точка подключения ТТ к первичной электрической цепи (к сетевому элементу). При этом считается, что точка подключения ТН к первичной электрической цепи находится в такой близости к точке подключения ТТ, что погрешностью измерения значения электроэнергии из-за их взаимного расположения можно пренебречь.
Отдача (электрической энергии в ТУ)	Электрическая энергия, переданная за границу балансовой принадлежности.
Прием (электрической энергии в ТУ)	Электрическая энергия, принятая из-за границы балансовой принадлежности.
Энергообъект (объект электроэнергетики)	Электрическая станция, электрическая или тепловая сеть.
Эксплуатирующая организация	Владелец энергообъекта, осуществляющий его эксплуатацию.
Электрическая подстанция	Электроустановка, предназначенная для преобразования и распределения электрической энергии.
Электрическая сеть	Совокупность подстанций, распределительных устройств и соединяющих их электрических линий, предназначенная для передачи и распределения электрической энергии.

Электростанция	Энергоустановка или группа энергоустановок для производства электрической энергии или электрической энергии и тепла.
Энергоустановка	Комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенных для производства или преобразования, передачи, накопления, распределения или потребления энергии.
Электроустановка	Электроустановка - совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии.
GMT (Greenwich Mean Time)	Время по гринвичскому меридиану, Гринвичское время, точка отсчета времени; GMT действует в Великобритании, Ирландии, Португалии.
UT (Universal Time)	То же, что GMT
CET (Central European Time)	Центральноевропейское время (+1 от Гринвича; CET действует на всей континентальной западной Европе кроме Португалии).
UCT (Universal Coordinated Time)	всемирное координированное время
UCTE	(Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity) "Союз для Координации Передачи Электричества" - ассоциация операторов системы передачи в континентальной Европе в 23 странах.
Internet Assigned Numbers Authority	Центральный координатор по присвоению уникальных параметров протоколов Internet (уполномоченный Общества Internet (ISOC) и Федерального Совета сети (FNC).
IEC 62056-61	Electricity metering - Data exchange for meter reading, tariff and load control. Part 61: Object identification system (OBIS)
Период измерений (measurement time interval)	Интервал времени, через который должны производиться измерения.
Профиль (нагрузки) (load profile) (LP)	Данные измерений, привязанные к меткам времени единого периода измерений. load profile - диаграмма нагрузки.
Синхронизация (Synchronizing)	Процедура согласования объектами времени выполнения ими процессов обработки или передачи данных. Синхронизация осуществляется: - на физическом уровне: посредством тактирования, задающего единый стандарт дискретного времени для управления процессом передачи сигналов; - на остальных уровнях: посредством передачи специальных блоков данных либо введением в головную часть блоков специальных полей (флагов).

HTML	(англ. сокр. HyperText Markup Language) - язык гипертекстовой разметки HTML - язык разметки исходного текста веб-документа, включающий специальные символы (теги), которые позволяют веб-браузеру сконструировать из текста дизайн.
XML	(англ. сокр. Extensible Markup Language) - расширяемый язык разметки, произносится "экс-эм-эль". Стандарт на представление данных, ориентированный, в частности, на обмен информацией между независимыми участниками. В отличие от HTML предназначен для представления информации в рафинированном виде, более пригодном для программной обработки, а не для восприятия человеком.
СУБД	(инф.) Система управления базой данных
Реляционная модель данных	(инф.) Модель данных, в основе которой лежит мат. аппарат теории множеств. При этом для обработки данных также используется аппарат теории множеств (объединение, пересечение, разность, декартово произведение и т.д).
Сущность (Entity)	(инф.) Любой различимый объект (объект, который мы можем отличить от другого), информацию о котором необходимо хранить в базе данных.
Атрибут (сущности)	(инф.) Поименованная характеристика сущности. Его наименование должно быть уникальным для конкретного типа сущности, но может быть одинаковым для различного типа сущностей.
Ключ	(инф.) Минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно однозначно найти требуемый экземпляр сущности.
Отношение (сущностей) (Relationship)	(инф.) Ассоциирование двух или более сущностей
Отношение ОДИН-К-ОДНОМУ (1:1)	(инф.) Один из возможных видов связей между сущностями, когда в каждый момент времени каждому представителю (экземпляру) одной сущности соответствует 1 или 0 представителей другой.
Отношение ОДИН-КО-МНОГИМ (1:M)	(инф.) Один из возможных видов связей между сущностями, когда в каждый момент времени каждому представителю (экземпляру) одной сущности соответствует 0, 1 или несколько представителей другой.
ER-диаграмма (Entity-Relationship)	(инф.) ER-диаграмм представляют собой стандартный способ определения данных и отношений между ними.

3. РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

3.1. С целью обеспечения энергосистем государств-участников СНГ и их партнеров по международному энергетическому сотрудничеству достоверной и легитимной информацией по учету электроэнергии унифицировать процедуру и регламент обмена информацией между АСКУЭ стран СНГ. Эта информация должна быть основой для осуществления взаиморасчетов и определения других необходимых обязательств при планировании электрических режимов параллельной работы энергосистем стран СНГ.

3.2. Унифицированная процедура и регламент обмена информацией должны стать основой последующей разработки правил взаимного признания легитимности и достоверности получаемых данных АСКУЭ.

4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. В соответствии с Решением Совета глав правительств СНГ от 24 ноября 2006 года об установлении единого времени для снятия показаний с приборов учета электрической энергии, перемещаемой по межгосударственным линиям электропередачи в государствах-участниках СНГ, в качестве единого времени для обмена информацией устанавливается СЕТ (Central European Time) - центральноевропейское время (плюс 1 час от Гринвича). Данное Решение СГП СНГ допускает в дальнейшем объединение энергосистем СНГ и ОЭС Балтии с энергообъединением УСТЕ.

4.2. В качестве способов обмена информацией между АСКУЭ стран СНГ рекомендуется использовать два основных способа.

4.2.1. При отсутствии каналов связи, выделяемых и закрепляемых для обмена информацией между АСКУЭ, основным способом обмена является электронная почта. Обмен информацией осуществляется с помощью файлов установленного формата (далее - макетов). Структура и формат макетов описаны в настоящем документе.

4.2.2. В случаях, если у участников информационного обмена используются сертифицированные системы АСКУЭ с встроенными подсистемами обмена информацией между центрами сбора и обработки данными (межмашинный обмен), то рекомендуется использовать эти средства для организации обмена данными.

Выбор конкретных каналов связи определяется возможностями систем АСКУЭ и закрепляется в рамках конкретных договоров.

5. СТРУКТУРА И ФОРМАТ МАКЕТА

5.1. Обмен информацией осуществляется с помощью файлов установленного формата - макетов.

В качестве основы для формирования макетов используется XML (Extensible Markup Language) в соответствии со спецификацией 1.0.

5.2. Правила кодирования информации

5.2.1. Анализ текущей ситуации

Системы АСКУЭ существуют и эксплуатируются достаточно давно (более 10 лет).

За это время в разных регионах/энергосистемах/странах сложились определенные традиции по обмену информацией. В качестве основного средства передачи информации между смежными системами изначально использовалась электронная почта, а сам обмен данными базировался на файлах определенной структуры.

За время существования АСКУЭ сложилось несколько форматов файлов, ставших региональными стандартами де-факто для обмена информацией. Наибольшее распространение получили следующие форматы:

- * макет АСКП [Россия (регионы ОДУ Центра, ОДУ Сев. Кавказа, ОДУ Сев.Запада)];
- * макет 63002 [Россия (регионы ОДУ Урала, ОДУ Сибири)];
- * макет 60002 [Россия (регион ОДУ Ср.Волги)];
- * макеты 80020 и 51070 [Россия (НП АТС)];
- * макет КЕГОС (Казахстан).

Анализ структур и принципов кодирования этих макетов показывает, что они построены на основе сильно отличающихся подходов. В частности, имеют место совершенно разные системы кодирования, никак не согласующиеся между собой. Одни макеты ориентированы на кодирование электрических схем и объектов, другие - на кодирование организационных структур, третьи - на юридические образования и т.д. Этим различия не ограничиваются, в макетах используются разные подходы и к представлению самих данных. В частности, одни макеты отображают данные без округлений (с полной точностью), другие их округляют, третьи искажают первичные данные, используя бухгалтерское округление. Также сильно отличаются и подходы к диагностической информации.

5.2.2. Общие принципы кодирования:

5.2.2.1. Для организации обмена потребуется единый центр сопровождения НСИ;

5.2.2.2. Должна быть использована абстрактная система идентификации (не несущая никакой смысловой нагрузки);

Всю описательную часть идентификационных кодов участники информационного обмена получают из единого центра сопровождения НСИ;

5.2.2.3. Идентификационные коды не должны меняться после их утверждения и фиксации в едином центре сопровождения НСИ (не должны зависеть от изменений в структурах административно-хозяйственного управления, смены собственников, структуры энергообъектов и т.д.);

5.2.2.4. Данные должны передаваться без усечения значности счетчиков (соответствующие заявленному классу счетчика);

5.2.2.5. Данные должны передаваться вместе с диагностической информацией;

5.2.2.6. В макете, помимо обязательной информации, должна быть возможность передавать дополнительную, опционную информацию;

5.2.2.7. Должна быть возможность поддерживать версию макета.

5.2.3. Базовые кодируемые сущности энергообъектов

ТАБЛИЦА 1.

Сущность	Трактовка
Объект (Электроустановка)	Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии. ПРИМЕЧАНИЕ Применительно к данному документу в качестве электроустановок рассматриваются: <ul style="list-style-type: none"> • Электростанция • Электрическая подстанция (ПС)
Точка учета [ТУ]	Место в электрической схеме (сети), в которой с помощью <u>измерительного комплекса</u> учета электроэнергии определяется значение электроэнергии (мощности). Расположение <u>составляющих</u> измерительного комплекса учета электроэнергии является предметом соглашения между смежными участниками оборота электроэнергии.

	Под <u>местом расположения</u> ИК понимается точка подключения ТТ к первичной электрической цепи (к сетевому элементу).
Измеряемая величина	В качестве основы для кодирования принимается IЕС 62056-61 и IЕС 61268 (детализовано ниже)
Значение	Значение измеряемой величины, измеренное и зафиксированное счетчиком за период измерений.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1) Параметры описания составляющих *измерительного комплекса* (трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, счетчики электрической энергии и их линии связи) являются атрибутами ТУ. Составляющие ИК могут меняться (замена счётчиков и т.д.), но при этом именно ТУ остаётся неизменной;

2) В качестве кодируемой сущности рассматривается именно Точка Учета (измерений), а не точка поставки (на межгосударственной границе), поскольку Точка Учета принадлежит объекту (ЭС или ПС). Кроме того, при несовпадении точки измерений и точки поставки возможны варианты, когда электроэнергия в точке поставки определяется расчетным путем по данным нескольких счетчиков в разных точках измерений с учетом потерь.

5.2.3.1. ER-диаграмма описания энергообъектов.

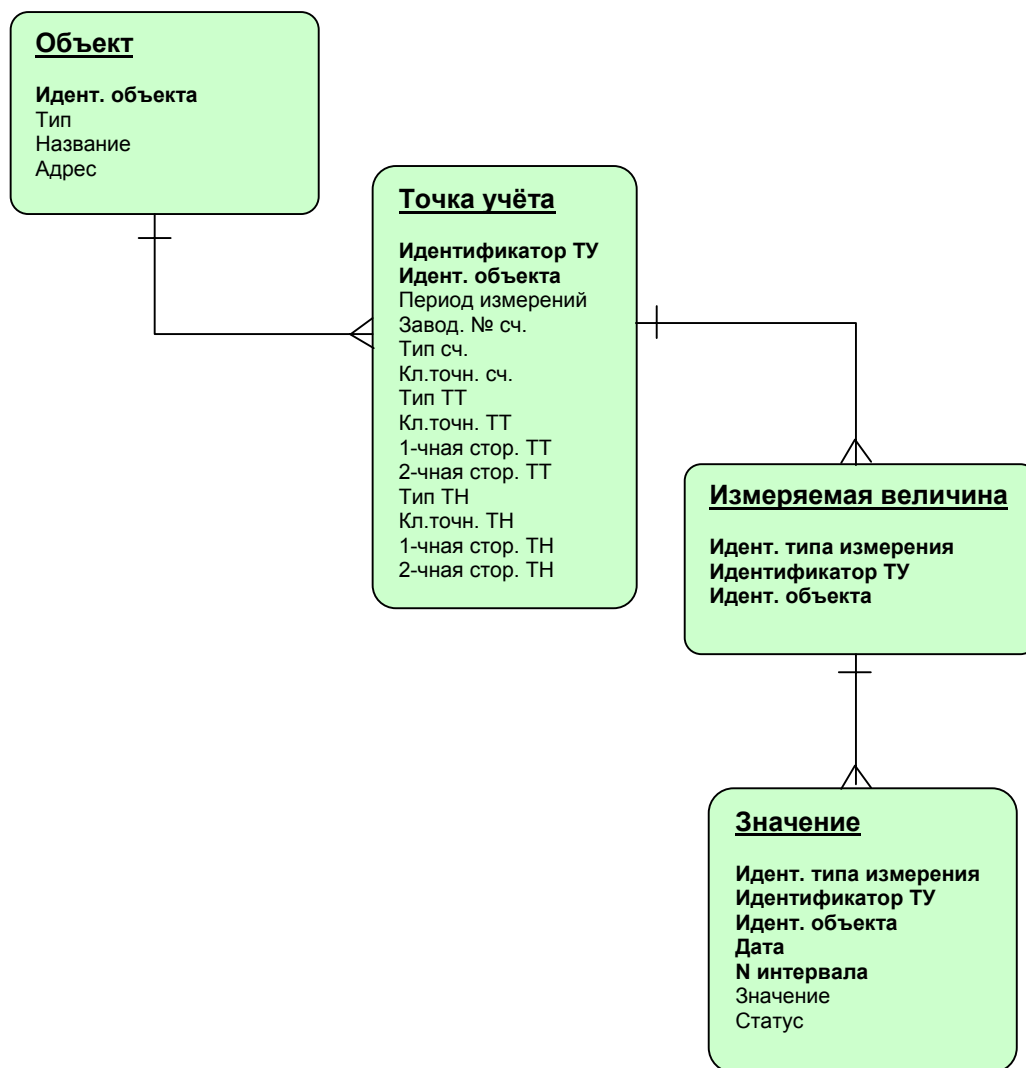


Рис.1 ER-диаграмма описания энергообъектов

5.2.3.2. Описание основных атрибутов

ТАБЛИЦА 2.

Сущность	Атрибут	Описание
Объект	Идент. объекта	1. Цифровой 9-ти разрядный код 2. Первичный ключ сущности <i>объект</i> 3. Правило формирования Каждой стране-участнице (или организации, например, УСТЕ) выдается диапазон значений. [Идентификатор объекта] формируется по следующему правилу: * две цифры старших разрядов (слева) - <код участника>; должен браться из справочника (таб.3) * оставшиеся 7 цифр - <код объекта>; каждая страна может согласовать свои внутренние правила формирования <кода объекта> Структура [идентификатора объекта]: XXYYYYYYYY: XX <код участника> инф. обмена

		<p>YYYYYYYY <код объекта> Пример [идентификатора объекта]: 110000273 11 – Армения 273 - код объекта 4. Изменение Остается неизменным в течение всего времени существования <i>объекта</i></p>
Точка учета	Идентификатор ТУ	<p>1. Цифровой 4-х разрядный код 2. Уникален в рамках <i>объекта</i> 3. Правило формирования Определяется страной-участницей или организацией. Рекомендуются присваивать значения по номеру присоединения на однолинейной эл. схеме. 4. Изменение Остается неизменным в течение всего времени существования <i>объекта</i></p>
	Период измерений	<p>1. Целое 2-х разрядное число 2. Правило формирования Присваивается равным <i>периоду измерений</i> в ТУ (период коммерческого профиля) ПРИМЕЧАНИЕ В разных странах принят разный период коммерческого профиля. Значение должно быть равно запрограммированному в счетчике.</p>
Измеряемая величина	Идент. типа измерения	<p>1. Цифровой 2-х разрядный код 2. Уникален в рамках <i>ТУ объекта</i> 3. Правило формирования 1) В качестве основы для кодирования типов измеряемых величин принимается ИЕС 62056-61. (таб.4) 2) В качестве определения понятий «прием» (импорт) и «отдача» (экспорт) принимается ИЕС 61268 (см. рис.2)</p>
Значение	Дата	<p>1. Дата измерения, усеченная до дня 2. Правило формирования Значение в БД может быть в любом часовом поясе. При формировании макета дата должна быть преобразована к CET - центральноевропейское время (+1 от Гринвича; без перехода ЛЗ) 3. Представление в макете 1) формат ГГГГММДД</p>

Значение	N интервала	<p>1. Положительное целое 3-х разрядное число</p> <p>2. Правило формирования в макете</p> <p>1) N интервала – порядковый номер интервала измерений с начала суток;</p> <p>2) значение первого интервала в сутках по времени CET (Central European Time) равно 1</p>
	Значение	<p>1. Положительное дробное число</p> <p>2. Правило формирования в макете</p> <p>1) Значения должны передаваться без усечения значности счетчиков (соответствующие заявленному классу счетчика);</p> <p>2) В качестве десятичного разделителя используется «.» (точка)</p> <p>3) Максимальное кол-во знаков после запятой - 5</p> <p><u>ПРИМЕЧАНИЕ</u></p> <p>Недопустимо производить какие либо округления (арифметическое/ бухгалтерское), т.к. это приведет к серьёзным проблемам при финансовых расчетах по тарифным зонам и взаимопроверках. В частности:</p> <p>* при бухгалтерском округлении – часть энергии, отпущенной по одному тарифу, может быть перенесена «переходящим остатком» в другую тарифную зону.</p> <p>Аналогичные проблемы возникнут и на границах дат, месяцев и т.д.;</p> <p>* при арифметическом округлении неизбежно возникнут расхождения между первичными данными, измеренными и зафиксированными счетчиками и данными, представленными в макете с другим (возможно, часовым) периодом;</p> <p>* представление первичных данных в преобразованном (округленном) виде создает массу проблем и при взаимопроверках, т.к. первоисточником всегда считаются данные, хранимые в счетчиках.</p>
	Статус	<p>1. Положительное целое одноразрядное число</p> <p>2. Правила формирования</p> <p>1) Присваиваются каждому интервалу измерений;</p> <p>2) Статус приравнивается = 0 и его необязательно указывать в макете, если выполняются следующие условия:</p> <p>* данные за интервал измерений получены со счетчика, и его система самодиагностики указывала на штатный режим работы;</p> <p>* в журнале событий счётчика нет никакой информации, касающейся данного интервала измерений.</p> <p>3) Коды других статусов будут представлены позже.</p>

5.2.3.2.1. Код участника

Код участника – две цифры старших разрядов (слева) в идентификаторе объекта (используются при формировании идентификационного кода объекта).

ТАБЛИЦА 3.

Код	Участник информационного обмена
10	Азербайджан
11	Армения
12	Белоруссия
13	Грузия
14	Казахстан
15	Кыргызстан
16	Молдова
17	Россия
18	Таджикистан
19	Туркменистан
20	Узбекистан
21	Украина
22	Участники УСТЕ

Для новых участников коды присваиваются последовательно, в порядке поступления.

5.2.3.2.2. Кодирование типов измеряемых величин в ТУ

За основу принимается ИЕС 62056-61

Кодировка типов измеряемых величин. ТАБЛИЦА 4.

Код	Тип
1	АЭ прием (+)
2	АЭ отдача (-)
3	РЭ прием (+) (Q1+Q4)
4	РЭ отдача (-) (Q2+Q3)
5	Реактив.составляющая Q1
6	Реактив.составляющая Q2
7	Реактив.составляющая Q3
8	Реактив.составляющая Q4

5.2.3.2.3. Определения понятий «прием» и «отдача» на уровне счетчика

В качестве определения понятий «прием» (импорт) и «отдача» (экспорт) принимается ИЕС 61268 (см. рис.2)

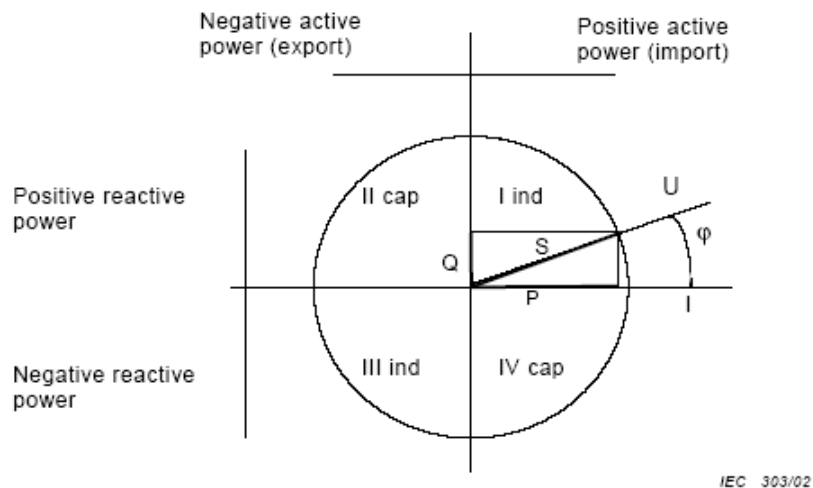


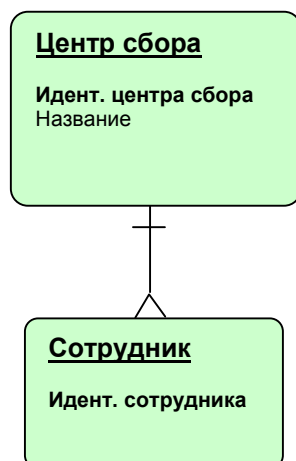
Рис. 2

5.2.4. Базовые кодируемые сущности системы АСКУЭ.

ТАБЛИЦА 6.

Сущность	Трактовка
Центр сбора (и обработки данных)	Центр сбора и обработки данных. У каждого участника инф. обмена может быть несколько центров сбора и обработки данных. Для того чтобы обеспечить возможность передавать данные не только из единого центра сбора-обработки данных, но и из разных (например, с целью обеспечения резервирования), вводится код центра сбора.
Сотрудник	Сотрудник центра сбора и обработки данных, ответственный за передачу информации другим участникам.

5.2.4.1. ER-диаграмма описания системы АСКУЭ.



5.2.4.2. Описание основных атрибутов

ТАБЛИЦА 7.

Сущность	Атрибут	Описание
Центр сбора и обработки данных	Идентификатор центра сбора и обработки данных	<p>1. Цифровой 7-разрядный цифровой код</p> <p>2. Первичный ключ сущности <i>центр сбора</i></p> <p>3. Правило формирования: * две цифры старших разрядов (слева) - <код участника>. Должен браться из справочника (таб.3); * оставшиеся 5 цифр - <номер центра сбора>.</p> <p>Каждая страна-участница может согласовать свои внутренние правила формирования <идент. центра сбора> с учётом единой структуры.</p> <p>Структура [идентификатора центра сбора]: XXYYYYYY XX <код участника> инф. обмена YYYYYY <код центра сбора></p> <p>Пример [идентификатора объекта]: 1100012 11 – Армения 12 - код центра сбора, уникальный в рамках <i>участника</i></p> <p>4. Изменение Остается неизменным в течение всего времени существования <i>центра сбора</i></p>
	Название	<p>1. Текстовое поле. Длина не более 30-ти символов</p> <p>2. Произвольное название <i>центра сбора</i>.</p> <p>3. Правило формирования: Не является обязательным. Присваивается участником самостоятельно.</p>
Сотрудник	Идентификатор сотрудника	<p>1. Цифровой 3-х разрядный цифровой код</p> <p>2. Уникален в рамках <i>центра сбора</i></p> <p>3. Правило формирования: Каждый <i>центр сбора</i> может согласовать с головной организацией свои внутренние правила формирования <i>идентификатора сотрудника</i>.</p> <p>4. Изменение Регламентируется только внутри <i>страны- участницы</i>.</p>

5.2.5. Описание структуры XML-документа

Общие положения

5.2.5.1. При формировании Макета с включением текстовых тегов (необязательных) используется кодировка windows-1251 (предлагается для обсуждения).

5.2.5.2. В качестве десятичного разделителя используется символ «точка» ”.”

5.2.5.3. Имя экземпляра файла формируется как

1517_XXYYYYYY_YYYYMMDD_NHMISS,

где

1517 - Код макета

ХХУУУУУУ - Идентификатор центра сбора и обработки данных (ТАБЛИЦА 7)

УУУУММДД_ННМИСС - Время формирования файла

УУУУ – год

ММ – месяц

ДД – число

ННМИСС – часы (24), минуты, секунды

Пролог - <?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>

Комментарий <!-- Макет СНГ -->

Тег: MAIN
Уровень вложенности тега: 1 (корневой)
Тип значения: <составной тип, имеет вложенные теги>
Содержимое тега MAIN:

Тег: TITLE
Уровень вложенности тега: 2
Тип значения: <составной тип, имеет вложенные теги>
Описание: Общая информация о содержимом экземпляра файла
Содержимое тега TITLE:

Тег: PROTOCOL
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: string
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Фиксированное значение тега: 1517
Описание: Мнемоника протокола, к которому принадлежит данный файл.
Для данного протокола должен иметь значение "1517"

Тег: VER
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: string
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Фиксированное значение тега: 3.0
Описание: Номер версии формата протокола. Данная версия 3.0

Тег: SENDINFO
Уровень вложенности тега: 2

Тип значения: <составной тип, имеет вложенные теги>
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Общая информация об отправителе
Содержимое тега TITLE:

Тег: DATA_PROCES_CENTER
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: integer(7)
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Идентификатор Центра Обработки Данных (data processing center), создавшего экземпляр файл

Тег: CENTER_NAME
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: string
Д.б. указан минимум (раз): 0 (необязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Название Центра Обработки Данных (необязательный)

Тег: SENDER
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: integer
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Код сотрудника в данном центре (0 по умолчанию)

Тег: CREATE_TIME
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: DateTime
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Время создания экземпляра файла. Формат YYYYMMDDHHMISS. Например, 20071127172137 2007 г. 11 мес. 27 число 17:21:37

Тег: TIME_ZONE
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: integer(2)

Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Врем. зона GMT, ко времени которой приведены данные экземпляра файла.

Тег: PROFILE_PERIOD
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: integer(2)
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)

Описание: Период профиля данных (мин), содержащихся в экземпляре файла.
Может принимать одно из значений 1/3/5/10/15/30/60.
Распространяется на все данные изменений в экземпляре файла.

Тег: DATAMAIN
Уровень вложенности тега: 2
Тип значения: <составной тип, имеет вложенные теги>
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)

Описание: Основной раздел. Включает все передаваемые протоколом данные
Содержимое тега DATAMAIN:

Тег: ОБЪЕСТ
Уровень вложенности тега: 3
Тип значения: <составной тип, имеет вложенные теги>
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): unbounded (неограниченно)

Описание: Идентификатор объекта. Один экземпляр файла может содержать Информацию по нескольким объектам.

Атрибуты для тега ОБЪЕСТ:

Имя атрибута: ob_code
Тип значения: integer(9)
Обязательный: Да
Описание: Код объекта

Имя атрибута: ob_name
Тип значения: string
Обязательный: Нет
Описание: Название объекта

Содержимое тега:

Тег:	POINT
Уровень вложенности тега:	4
Тип значения:	<составной тип, имеет вложенные теги>
Д.б. указан минимум (раз):	1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз):	unbounded (неограниченно)
Описание:	Содержит информацию по ТУ объекта
Атрибуты для тега: PERIOD	
Имя атрибута:	p_cod
Тип значения:	Integer(4)
Обязательный:	Да
Описание:	Идентификатор ТУ
Содержимое тега:	

Тег:	POINT_DESC
Уровень вложенности тега:	5
Тип значения:	<составной тип, имеет вложенные теги>
Д.б. указан минимум (раз):	0 (необязательный)
Описание:	Описание общих параметров ТТ, ТН и счетчика, относящихся к данной ТУ
Содержимое тега:	

Тег:	P_NAME
Уровень вложенности тега:	6
Тип значения:	string
Д.б. указан минимум (раз):	1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз):	1 (уникальный)
Описание:	Название ТУ

Тег:	P_PERIOD
Уровень вложенности тега:	6
Тип значения:	Integer(4)
Д.б. указан минимум (раз):	1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз):	1 (уникальный)

Описание: Период коммерческого профиля счетчика. Период коммерческого профиля счетчика может быть меньше в кратное число раз периода профиля макета.

Тег:	P_METER_N
------	-----------

Уровень вложенности тега:	6
Тип значения:	Integer (9)
Д.б. указан минимум (раз):	1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз):	1 (уникальный)
Описание: Завод. № сч. (на момент формир. экземпляре файла)	
Тег:	P_METER_TYP
Уровень вложенности тега:	6
Тип значения:	string
Д.б. указан минимум (раз):	1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз):	1 (уникальный)
Описание: Тип счетчика (на момент формир. экземпляре файла)	
Тег:	P_METER_CLASS
Уровень вложенности тега:	6
Тип значения:	Float
Д.б. указан минимум (раз):	1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз):	1 (уникальный)
Набор значений:	0,1/0,2/0,5/1,0
Описание: Кл. точности счетчика	
Тег:	P_CT_NAME
Уровень вложенности тега:	6
Тип значения:	string
Д.б. указан минимум (раз):	1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз):	1 (уникальный)
Описание: Тип ТТ	
Тег:	P_CT_CLASS
Уровень вложенности тега:	6
Тип значения:	Float
Д.б. указан минимум (раз):	1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз):	1 (уникальный)
Набор значений:	0,1/0,2/0,5/1,0
Описание: Кл. точности ТТ	
Тег:	P_CT_K
Уровень вложенности тега:	6
Тип значения:	Float

Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Коэффициент ТТ

Тег: P_VT_NAME
Уровень вложенности тега: 6
Тип значения: string
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Тип ТН

Тег: P_VT_CLASS
Уровень вложенности тега: 6
Тип значения: Float
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Набор значений: 0,1/0,2/0,5/1,0
Описание: Кл. точности ТН

Тег: P_VT_K
Уровень вложенности тега: 6
Тип значения: Float
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): 1 (уникальный)
Описание: Коэффициент ТН

Тег: POINT_MTYPE
Уровень вложенности тега: 5
Тип значения: <составной тип, имеет вложенные теги>
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): unbounded (неограниченно)

Описание: Данные по конкретному Типу Измерений в данной ТУ

Атрибуты для тега PERIOD:

Имя атрибута: cod
Тип значения: Integer(2)
Обязательный: Да

Содержимое тега:

Тег: DATE

Уровень вложенности тега: 6
Тип значения: <составной тип, имеет вложенные теги>
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): unbounded (неограниченно)

Описание: Содержит информацию по ТУ объекта

Атрибуты для тега DATE:

Имя атрибута: dt
Тип значения: Date
Обязательный: Да
Описание: Дата измерений. Формат YYYYMMDD

Содержимое тега:

Тег: V
Уровень вложенности тега: 7
Тип значения: Float
Д.б. указан минимум (раз): 1 (обязательный)
Д.б. указан максимум (раз): unbounded (неограниченно)

Описание: Данные измерения за конкретный интервал даты

Атрибуты для тега VAL:

Имя атрибута: n
Тип значения: integer(4)
Обязательный: Да
Описание: Номер измерительного интервала внутри суток (начинается с 1)
Имя атрибута: st
Тип значения: integer(4)
Обязательный: Да
Описание: Диагностический статус измерения

1. Пример Макета-1517 в окне Браузера

```

<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" ?>
<!-- Макет СНГ -->
- <MAIN>
- <TITLE>
  <PROTOCOL>1517</PROTOCOL>
  <VER>3.0</VER>
</TITLE>
- <SENDINFO>
  <DATA_PROCES_CENTER>1234567</DATA_PROCES_CENTER>
  <CENTER_NAME>Название центра сбора и обработки данных</CENTER_NAME>
  <SENDER>0</SENDER>
  <CREATE_TIME>20071127172137</CREATE_TIME>
  <TIME_ZONE>1</TIME_ZONE>
  <PROFILE_PERIOD>30</PROFILE_PERIOD>
</SENDINFO>
- <DATAMAIN>
- <OBJECT ob_code="110000237" ob_name="Название объекта">
- <POINT p_cod="1234">
  - <POINT_DESC>
    <P_NAME>Название ТУ</P_NAME>
    <P_PERIOD>30</P_PERIOD>
    <P_METER_N>123456789</P_METER_N>
    <P_METER_TYP>Тип Счетчика</P_METER_TYP>
    <P_METER_CLASS>0,2</P_METER_CLASS>
    <P_CT_NAME>Тип Трансформатора Тока</P_CT_NAME>
    <P_CT_CLASS>0,2</P_CT_CLASS>
    <P_CT_K>110</P_CT_K>
    <P_VT_NAME>Тип Трансформатора Напряжения</P_VT_NAME>
    <P_VT_CLASS>0,2</P_VT_CLASS>
    <P_VT_K>2200</P_VT_K>
  </POINT_DESC>
  - <POINT_MTYPE cod="1">
    + <DAT dt="20071121">
      <V n="1">37542,645</V>
      <V n="2">34321,132</V>
      <V n="3">33254,244</V>
      <V n="4">31235,429</V>
      <V n="5">34321,132</V>
      <V n="6">37542,645</V>
      <V n="7">33254,244</V>
    </DAT>
    + <DAT dt="20071122">
      <V n="1">37542,645</V>
      <V n="2">34321,132</V>
      <V n="3">33254,244</V>
      <V n="4">31235,429</V>
      <V n="5">34321,132</V>
      <V n="6">37542,645</V>
      <V n="7">33254,244</V>
    </DAT>
  </POINT_MTYPE>
  - <POINT_MTYPE cod="2">
    + <DAT dt="20071121">
      <V n="1">37542,645</V>
      <V n="2">34321,132</V>
      <V n="3">33254,244</V>
      <V n="4">31235,429</V>
      <V n="5">34321,132</V>
      <V n="6">37542,645</V>
      <V n="7">33254,244</V>
    </DAT>
    + <DAT dt="20071122">
      <V n="1">37542,645</V>
      <V n="2">34321,132</V>
      <V n="3">33254,244</V>
      <V n="4">31235,429</V>
      <V n="5">34321,132</V>
      <V n="6">37542,645</V>
      <V n="7">33254,244</V>
    </DAT>
  </POINT_MTYPE>
</POINT>
- <POINT p_cod="54321">
  + <POINT_DESC>
    <P_NAME>Название ТУ</P_NAME>
    <P_PERIOD>30</P_PERIOD>
    <P_METER_N>123456789</P_METER_N>
    <P_METER_TYP>Тип Счетчика</P_METER_TYP>
    <P_METER_CLASS>0,2</P_METER_CLASS>
    <P_CT_NAME>Тип Трансформатора Тока</P_CT_NAME>
    <P_CT_CLASS>0,2</P_CT_CLASS>
    <P_CT_K>110</P_CT_K>
    <P_VT_NAME>Тип Трансформатора Напряжения</P_VT_NAME>
    <P_VT_CLASS>0,2</P_VT_CLASS>
    <P_VT_K>2200</P_VT_K>
  </POINT_DESC>
  - <POINT_MTYPE cod="1">
    + <DAT dt="20071121">
      <V n="1">37542,645</V>
      <V n="2">34321,132</V>
      <V n="3">33254,244</V>
      <V n="4">31235,429</V>
      <V n="5">34321,132</V>
      <V n="6">37542,645</V>
      <V n="7">33254,244</V>
    </DAT>
    + <DAT dt="20071122">
      <V n="1">37542,645</V>
      <V n="2">34321,132</V>
      <V n="3">33254,244</V>
      <V n="4">31235,429</V>
      <V n="5">34321,132</V>
      <V n="6">37542,645</V>
      <V n="7">33254,244</V>
    </DAT>
  </POINT_MTYPE>
  - <POINT_MTYPE cod="2">
    + <DAT dt="20071121">
      <V n="1">37542,645</V>
      <V n="2">34321,132</V>
      <V n="3">33254,244</V>
      <V n="4">31235,429</V>
      <V n="5">34321,132</V>
      <V n="6">37542,645</V>
      <V n="7">33254,244</V>
    </DAT>
    + <DAT dt="20071122">
      <V n="1">37542,645</V>
      <V n="2">34321,132</V>
      <V n="3">33254,244</V>
      <V n="4">31235,429</V>
      <V n="5">34321,132</V>
      <V n="6">37542,645</V>
      <V n="7">33254,244</V>
    </DAT>
  </POINT_MTYPE>
</POINT>
</OBJECT>
</DATAMAIN>
</MAIN>

```


2. Текстовое содержимое Макета

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>
<!-- Макет СНГ -->
<MAIN>
  <TITLE>
    <PROTOCOL>1517</PROTOCOL>
    <VER>3.0</VER>
  </TITLE>
  <SENDINFO>
    <DATA_PROCES_CENTER>1234567</DATA_PROCES_CENTER>
    <CENTER_NAME>Название центра сбора и обработки
    данных</CENTER_NAME>
    <SENDER>0</SENDER>
    <CREATE_TIME>20071127172137</CREATE_TIME>
    <TIME_ZONE>1</TIME_ZONE>
    <PROFILE_PERIOD>30</PROFILE_PERIOD>
  </SENDINFO>
  <DATAMAIN>
    <OBJECT ob_code="110000237" ob_name="Название объекта" >
      <POINT p_cod="1234">
        <POINT_DESC>
          <P_NAME>Название ТУ</P_NAME>
          <P_PERIOD>30</P_PERIOD>
          <P_METER_N>123456789</P_METER_N>
          <P_METER_TYP>Тип Счетчика</P_METER_TYP>
          <P_METER_CLASS>0.2</P_METER_CLASS>
          <P_CT_NAME>Тип Трансформатора Тока</P_CT_NAME>
          <P_CT_CLASS>0.2</P_CT_CLASS>
          <P_CT_K>110</P_CT_K>
          <P_VT_NAME>Тип Трансформатора Напряжения</P_VT_NAME>
          <P_VT_CLASS>0.2</P_VT_CLASS>
          <P_VT_K>2200</P_VT_K>
        </POINT_DESC>
        <POINT_MTYPE cod="1">
          <DAT dt="20071121">
            <V n="1">37542.645</V>
            <V n="2">34321.132</V>
          </DAT>
        </POINT_MTYPE>
      </POINT>
    </OBJECT>
  </DATAMAIN>
</MAIN>
```

```
<V n="3">33254.244</V>
<V n="4">31235.429</V>
<V n="5">34321.132</V>
<V n="6">37542.645</V>
<V n="7">33254.244</V>
</DAT>
<DAT dt="20071122">
  <V n="1">37542.645</V>
  <V n="2">34321.132</V>
  <V n="3">33254.244</V>
  <V n="4">31235.429</V>
  <V n="5">34321.132</V>
  <V n="6">37542.645</V>
  <V n="7">33254.244</V>
</DAT>
</POINT_MTYPE>
<POINT_MTYPE cod="2">
  <DAT dt="20071121">
    <V n="1">37542.645</V>
    <V n="2">34321.132</V>
    <V n="3">33254.244</V>
    <V n="4">31235.429</V>
    <V n="5">34321.132</V>
    <V n="6">37542.645</V>
    <V n="7">33254.244</V>
  </DAT>
  <DAT dt="20071122">
    <V n="1">37542.645</V>
    <V n="2">34321.132</V>
    <V n="3">33254.244</V>
    <V n="4">31235.429</V>
    <V n="5">34321.132</V>
    <V n="6">37542.645</V>
    <V n="7">33254.244</V>
  </DAT>
</POINT_MTYPE>
```

```

</POINT>
<POINT p_cod="54321">
  <POINT_DESC>
    <P_NAME>Название ТУ</P_NAME>
    <P_PERIOD>30</P_PERIOD>
    <P_METER_N>987654321</P_METER_N>
    <P_METER_TYP>Тип Счетчика</P_METER_TYP>
    <P_METER_CLASS>0,2</P_METER_CLASS>
    <P_CT_NAME>Тип Трансформатора Тока</P_CT_NAME>
    <P_CT_CLASS>0,2</P_CT_CLASS>
    <P_CT_K>110</P_CT_K>
    <P_VT_NAME>Тип Трансформатора Напряжения</P_VT_NAME>
    <P_VT_CLASS>0,2</P_VT_CLASS>
    <P_VT_K>2200</P_VT_K>
  </POINT_DESC>
  <POINT_MTYPE cod="1">
    <DAT dt="20071121">
      <V n="1">37542.645</V>
      <V n="2">34321.132</V>
      <V n="3">33254.244</V>
      <V n="4">31235.429</V>
      <V n="5">34321.132</V>
      <V n="6">37542.645</V>
      <V n="7">33254.244</V>
    </DAT>
    <DAT dt="20071122">
      <V n="1">37542.645</V>
      <V n="2">34321.132</V>
      <V n="3">33254.244</V>
      <V n="4">31235.429</V>
      <V n="5">34321.132</V>
      <V n="6">37542.645</V>
      <V n="7">33254.244</V>
    </DAT>
  </POINT_MTYPE>
  <POINT_MTYPE cod="2">

```

```
<DAT dt="20071121">  
  <V n="1">37542.645</V>  
  <V n="2">34321.132</V>  
  <V n="3">33254.244</V>  
  <V n="4">31235.429</V>  
  <V n="5">34321.132</V>  
  <V n="6">37542.645</V>  
  <V n="7">33254.244</V>
```

```
</DAT>
```

```
<DAT dt="20071122">  
  <V n="1">37542.645</V>  
  <V n="2">34321.132</V>  
  <V n="3">33254.244</V>  
  <V n="4">31235.429</V>  
  <V n="5">34321.132</V>  
  <V n="6">37542.645</V>  
  <V n="7">33254.244</V>
```

```
</DAT>
```

```
</POINT_MTYPE>
```

```
</POINT>
```

```
</OBJECT>
```

```
</DATAMAIN>
```

```
</MAIN>
```