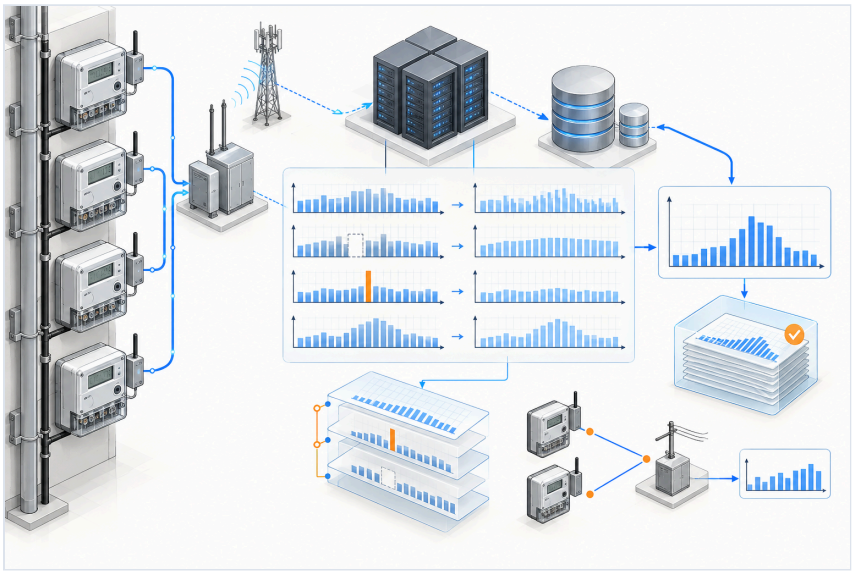
AETHERONE / AETHERMDMS

AetherMDMS

Техническое описание

Система управления данными учёта для контекста учёта с датами действия, версий измерений и технической доставки данных



Концептуальная иллюстрация тракта данных AMI: колонна интеллектуальных счётчиков на стояке, подключённая к концентратору и сотовой вышке, серверы и база данных, полосы интервалов, в которых обработаны пропуск и всплеск, стопка слоёв версий, принятый пакет данных и два счётчика, связанные с одной точкой, с графиком потребления. Иллюстрация показывает работу, которую выполняет AetherMDMS; это не площадка заказчика и не запись измерений.

Назначение

AetherMDMS — система управления данными учёта в составе AetherONE. Она стоит между головной системой и биллингом. Она принимает декодированные показания от AetherHES, определяет, какой счётчик в какой момент стоял на какой точке учёта (Metering Point), хранит каждую версию каждого измерения, проверяет и оценивает интервалы, превращает принятые интервалы в потребление (Usage) и технические расчётные параметры счёта (Bill Determinants), а затем доставляет продукты данных дальше по потоку вместе с подтверждением получения и данными о происхождении. В её задачи входят также технический энергобаланс и воспроизведение (replay).

В таблице ниже приведён утверждённый объём; по каждой строке указано, что эта редакция предлагает для оценки.

Кому адресован документ

- **Командам эксплуатации данных учёта и качества данных**, которым нужно видеть, как интервал был получен, нормализован, проверен или оценён.
- **Командам ведения мастер-данных учёта и замены счётчиков**, которым нужна история установок, действовавшая на заданный момент.
- **Командам биллинговых данных и интеграции**, которые передают принятое потребление и расчётные параметры счёта в нижестоящие системы и должны иметь подтверждение получения.
- **Аналитикам технического баланса**, которые изучают входные данные энергобаланса, версии топологии и свидетельства небаланса.
- **Архитекторам и проектным командам**, которые размещают MDMS рядом с HES, CIS, GIS, Revenue и Dispatch.

Возможности

Область	Что делает AetherMDMS	В этой редакции
Контекст учёта	Хранит установки, физические и логические каналы, назначения регистров и версии CT/PT/множителя как записи с датами действия, только с добавлением, поэтому на вопрос о более ранней дате отвечает установка, действовавшая тогда. Список точек учёта и представление Metering Point 360 читают компактную проекцию сохранённого контекста учёта только для чтения, с явным демонстрационным режимом.	Локальная модель чтения для оценки: установки, каналы, регистры и версии CT/PT/множителя, доступные через список и представление Metering Point 360.
Непрерывность при замене	Детерминированный процесс замены сохраняет ссылки на интервалы старого и нового счётчика, проверяет полуоткрытые границы установки и сохраняет происхождение данных после перезапуска.	Локальный процесс для оценки. Непрерывность показана между соседними интервалами и установками.
Канонические измерения	Хранит полученные, нормализованные, проверенные и оценённые версии как отдельные неизменяемые записи, у каждой из которых есть идентификаторы события, корреляции и причинности, ссылки на версии входных данных и хеши.	Локальный компонент для оценки. Каждая версия сохраняет свои входные данные и хеши.
VEE (проверка, оценка и редактирование)	Три правила: пропущенный интервал, всплеск и уход часов. Ограниченная линейная интерполяция заполняет пропущенный интервал, только если есть совместимые нормализованные показания на границах.	Для оценки доступны три правила и интерполяция между совместимыми граничными показаниями.
Потребление (Usage) и расчётные параметры счёта	Интегрирует принятые версии 15-минутной средней мощности в kW в потребление (Usage) в kWh и записывает предварительные расчётные параметры счёта по общему потреблению только с добавлением записей, сохраняя происхождение их входных данных. Для неполного окна расчётный параметр не формируется.	Локальный компонент для оценки. На входе — 15-минутная средняя мощность в kW; на выходе — потребление (Usage) в kWh и предварительные расчётные параметры по общему потреблению.

Область	Что делает AetherMDMS	В этой редакции
Доставка данных	Неизменяемые продукты данных и утверждённые версии подписок. Наборы данных для асинхронных событий и пакетных файлов, а также REST-pull. Каждая попытка HTTP фиксируется, подтверждение получателя сверяется, а повтор, перезапуск и замена сохраняют происхождение данных.	Локальный компонент для оценки. Наборы данных для асинхронных событий и пакетных файлов и REST-pull, с записью каждой попытки и сверкой подтверждений.
Происхождение данных и воспроизведение	Свидетельство происхождения (lineage witness) связывает ссылки, прочитанные из HES, версии измерений, прогоны VEE, потребление, расчётные параметры, доставку и подтверждение. Воспроизведение в изолированной песочнице сообщает о совпадении или расхождении с зафиксированными хешами и ничего не отправляет повторно.	Локальные свидетельства для оценки. Воспроизведение выполняется в изолированной песочнице и сообщает о совпадении или расхождении.
Свидетельства качества и жизненного цикла	Сообщает о согласованности свидетельств как о совпадении, расхождении или неполноте. Оценки качества не вычисляются, поскольку формула оценки не настроена. Оценка жизненного цикла — локальный пробный прогон, возвращающий только решения.	Локальные свидетельства для оценки: отчёты о согласованности и пробные прогоны жизненного цикла.
Технический энергобаланс	Вычисляет балансы с учётом качества по сохранённому потреблению и неизменяемым снимкам топологии с временем действия. Пороги небаланса и аномалий дают материал для расследования.	Локальный компонент для оценки, опирающийся на сохранённое потребление и снимки топологии.
Сопоставление со стандартами	Версионированное сопоставление полей, ориентированное на IEC 61968-9.	Для оценки. Соответствие стандарту не проверено.

Интерфейсы и ответственность за запись в закрытое хранилище

У AetherMDMS есть собственное закрытое хранилище, и пишет в него только сам AetherMDMS. Другие продукты обращаются к нему через версионированные контракты и проекции и никогда не читают это хранилище напрямую.

Продукт	Взаимосвязь
AetherHES	Поставляет данные сбора и ссылки на декодированные измерения. У MDMS нет прямого доступа к закрытому хранилищу HES; сеансы устройств и управление устройствами ему не принадлежат.
AetherCIS	Отвечает за жизненный цикл стороны, лицевого счёта клиента, помещения, точки обслуживания (Service Point) и договора. MDMS хранит версионированные ссылки и проекции. Точка учёта (Metering Point) — объект MDMS, отличный от точки обслуживания CIS. Ссылки на оба объекта не объединяют их.
AetherGIS	Отвечает за адреса, координаты, зоны обслуживания и топологию сети как первоисточник. MDMS принимает версионированные снимки топологии как входные данные расчёта.

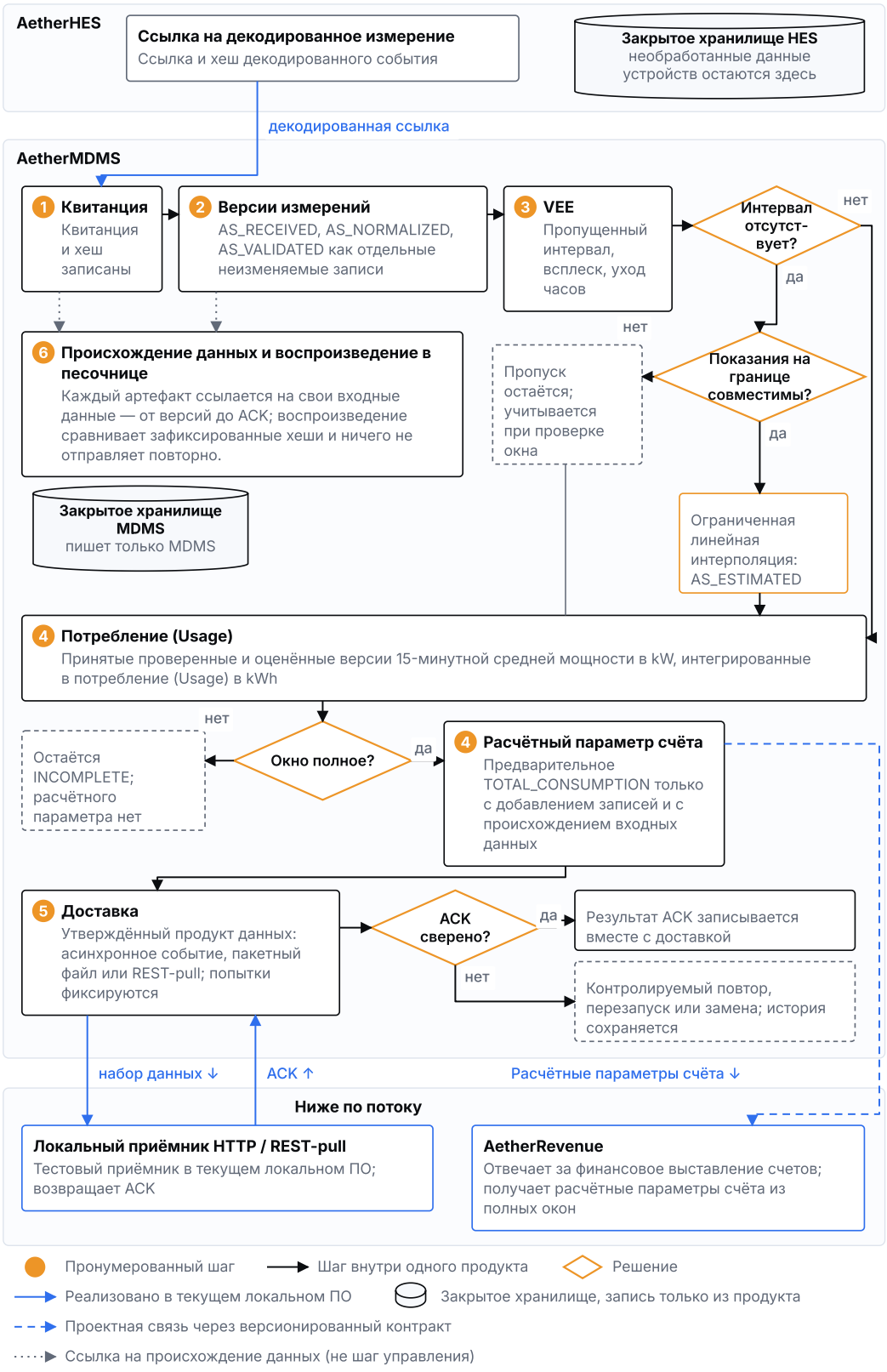
Продукт	Взаимосвязь
AetherRevenue	Отвечает за тарифы, финансовые расчётные циклы и прогоны, счета и инвойсы, платежи, задолженность, расчёты и предоплату/STS. MDMS поставляет проверенное потребление и расчётные параметры счёта. Расчётный параметр счёта (Bill Determinant) — технический вход для выставления счёта, а не финансовый счёт или инвойс.
AetherDispatch	Отвечает за планирование и выполнение полевых работ. После проверки полевых свидетельств MDMS фиксирует установку и непрерывность измерений.
AetherUtilityConsole	Показывает MDMS в едином фронтенде через навигацию и композицию только для чтения. Общим бэкендом не является.

Экраны выставления счетов, расчётов и предоплаты сохраняются как защищённые экраны совместимости. Сохранённый контрольный сценарий предоплаты работает на детерминированных тестовых токенах с локальными свидетельствами и не является промышленным STS.

Путь данных AetherMDMS

ПРОЕКТНЫЙ ПРОЦЕСС

Предполагаемая последовательность ответственности; номера шагов соответствуют таблице каталога.



ПРОЕКТНЫЙ ПРОЦЕСС Проектный процесс пути данных AetherMDMS: ссылки на декодированные измерения, версии измерений, VEE, потребление (Usage), расчётные параметры счёта, доставка, подтверждение, происхождение данных и воспроизведение. Это концептуальная проектная диаграмма предполагаемой последовательности ответственности; она не описывает интеграцию в промышленной эксплуатации.

Редакция и условия оценки

У AetherMDMS есть утверждённый проектный объём, и эта редакция делает часть его доступной для оценки в виде ограниченных локальных компонентов, как показывает таблица. При развёртывании у коммунального предприятия эти условия потребуется подтвердить. Экраны редактирования, утверждения и расчётов в браузере и мастер замены счётчика — демонстрационные интерфейсы на синтетических данных. Нормализация охватывает реализованные случаи, а не все ситуации с часовыми поясами, единицами и запоздавшими данными. Потребление (Usage) ограничивается 15-минутной средней мощностью в kW, пересчитанной в kWh, поэтому TOU, максимальная мощность и подобные величины относятся к более позднему объёму, а цена и налоги — к AetherRevenue. Доставка выполняется локально, поэтому промышленные адаптеры, аутентификацию и авторизацию ещё предстоит настроить. Свидетельства локальные, только с добавлением записей, с дайджестами SHA-256; показатели ёмкости и доступности не публикуются.

Технические характеристики

- **Измерение.** 15-минутная средняя мощность в kW, интегрируемая в потребление (Usage) в kWh.
- **Обработка.** Три правила проверки и линейная интерполяция, ограниченная пропущенным интервалом между совместимыми граничными показаниями.
- **Доставка.** Наборы данных для асинхронных событий или пакетных файлов либо REST-pull, с записью каждой попытки и сверкой подтверждений.
- **Среда оценки.** Большинству локальных сервисов нужен Node.js 24 или новее; свидетельства они хранят в локальных хранилищах, принадлежащих MDMS.
- **Редакция документа.** 2026.10 — обозначение этого документа, а не релиз продукта.