

# Ошибочные представления

## О взвешивании и OPC UA

Протокол передачи данных OPC UA позволяет создавать дополнительные спецификации. Эти спецификации еще больше упрощают интеграцию и расширяют совместимость стандарта OPC UA. Однако внедрение информационных технологий в физическую производственную среду может создать затруднения в процессе взвешивания. Данный информационный документ призван помочь читателям разобраться в особенностях использования OPC UA и организовать автоматизированные процессы простого взвешивания.



### Содержание

1. Что такое дополнительная спецификация OPC UA?
2. Спецификация для простого взвешивания
3. Что такое узел текущих данных взвешивания?
4. Что такое узел зарегистрированных данных взвешивания?
5. Рекомендации по использованию метода
6. Машина состояний для процессов взвешивания и упаковки
7. Сертифицированное взвешивание
8. Точки соприкосновения с другими спецификациями
9. Выбор клиента
10. Перспективы

## 1 Что такое дополнительная спецификация OPC UA?

OPC UA — это перспективный стандарт протокола межмашинной коммуникации для систем автоматизации производства, разработанный международной некоммерческой организацией OPC Foundation. Эта технология обеспечивает универсальную, безопасную и надежную передачу необработанных данных, а также предварительно обработанной информации от устройства к устройству, с производственного уровня — в систему планирования производства или систему управления предприятием (ERP).

Протокол передачи данных OPC UA позволяет создавать дополнительные спецификации. Спецификации описывают способы решения конкретных задач, облегчающие интеграцию и совместимость конкретных технологий.

Дополнительная спецификация OPC UA для взвешивания была создана совместной рабочей группой, в которую входили 11 ведущих производителей технологий взвешивания. После регулярных совещаний в течение двух лет группа представила свои разработки в июне 2020 г. Согласно политике OPC Foundation, к группе могут присоединиться любой производитель весоизмерительного оборудования. Это позволило заинтересованным организациям участвовать в разработке спецификации взвешивания или просто следить за процессом.

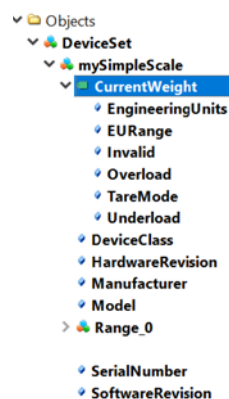
После выпуска первой версии объединенная рабочая группа решила продолжить сотрудничество, чтобы определить онлайн-инструменты для тестирования, позволяющие проверить, соответствуют ли серверы OPC UA дополнительной спецификации для взвешивания.

## 2 Спецификация для простого взвешивания

В различных областях применения взвешивание может использоваться в качестве технологии измерения. Спецификация для разделена на 14 подгрупп, описывающих области применения взвешивания в промышленной автоматизации. Одна из этих подгрупп посвящена простому взвешиванию: в ней указаны способы измерения массы и связанные параметры.

В этом документе описаны некоторые важные аспекты спецификации для простого взвешивания и возможности соответствующих узлов данных.

Сервер OPC UA  
для простого взвешивания  
с одним диапазоном  
взвешивания



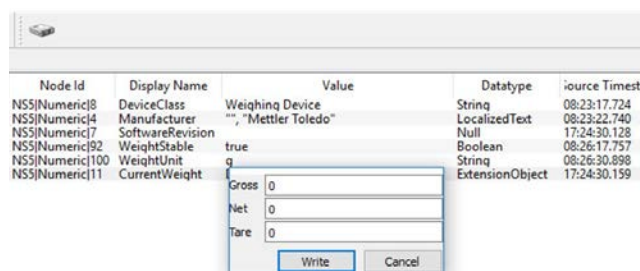
### 3 Что такое узел текущих данных взвешивания?

В концепции OPC UA узел — это одна точка согласованных данных, которая может включать более одного значения. Узел текущих данных взвешивания включает три основных значения: масса нетто, масса тары и масса брутто. Масса брутто — это сумма масс нетто и тары. Однако эти значения могут быть ошибочными из-за разницы во времени при регистрации данных (если эти значения не считываются одновременно). Другими словами, узел текущих данных взвешивания содержит согласованный набор данных.

Узел OPC UA для текущих данных взвешивания позволяет устранить потенциальные ошибки, передавая все три значения одним набором. Однако в этом случае пользователь должен открыть этот узел для переноса правильных значений. Также клиент OPC UA может не поддерживать передачу трех значений в одном узле. В таком случае следует выбрать подходящий клиент.

МЕТТЛЕР ТОЛЕДО предоставляет эти три значения в качестве отдельных узлов в дополнение к узлам текущих данных взвешивания. Такое представление данных предусмотрено, так как многие пользователи не применяют все три значения при обработке данных взвешивания в информационных системах.

Скриншот интерфейса клиента с отображением трех значений массы (нетто, тары и брутто) из узла текущих данных взвешивания



Node Id	Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp
NSSI(Numeric)8	DeviceClass	Weighing Device	String	08:23:17.724
NSSI(Numeric)4	Manufacturer	"", "Mettler Toledo"	LocalizedText	08:23:22.740
NSSI(Numeric)7	SoftwareRevision		Null	17:24:30.128
NSSI(Numeric)92	WeightStable	true	Boolean	08:26:17.757
NSSI(Numeric)100	WeightUnit	g	String	08:26:30.898
NSSI(Numeric)11	CurrentWeight		ExtensionObject	17:24:30.159

Dialog box content:

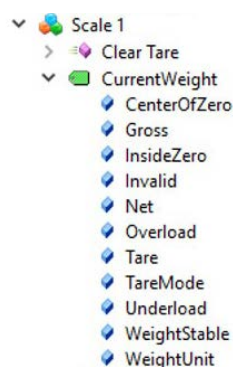
Gross:

Net:

Tare:

Buttons: Write, Cancel

Скриншот интерфейса клиента с отображением массы нетто, тары и брутто в качестве отдельных узлов

- 
- Scale 1
    - Clear Tare
    - CurrentWeight
      - CenterOfZero
      - Gross
      - InsideZero
      - Invalid
      - Net
      - Overload
      - Tare
      - TareMode
      - Underload
      - WeightStable
      - WeightUnit

## 4 Узел зарегистрированных данных взвешивания?

Взвешивание часто выполняется в нестабильных условиях (вибрации, потоки воздуха). Это приводит к постоянным колебаниям значений масс нетто, тары или брутто. В результате могут возникнуть трудности при получении правильного значения для дальнейшей обработки в информационной системе.

Проблема нестабильности значений устраняется при использовании узла зарегистрированных данных взвешивания. Такой узел фиксирует следующее стабильное значение на сервере по нажатию соответствующей кнопки пользовательского интерфейса или при вызове метода, инициированном клиентом. Узел зарегистрированных данных взвешивания сохраняет значения до повторного нажатия кнопки или повторного вызова клиентом метода RegisterWeight.

Взаимосвязь между текущими и зарегистрированными данными взвешивания








## 5 Рекомендации по использованию метода

Метод — это подпроцесс, запускаемый клиентом и выполняемый весами. Благодаря методам программистам для управления процессом взвешивания не нужно обрабатывать большое количество узлов данных, состояний и подтверждений соединения.

Выполнение метода в случае простого взвешивания может длиться от доли секунды до нескольких минут. Однако вызов метода для тарирования (функция Tare), установки заданной массы тары (SetPresefTare) и обнуления (Zero) может занять больше времени, чем ожидалось. Это может происходить из-за нестабильных условий среды (вибрации или потоки воздуха), а также вследствие расплескивания или испарения жидкостей. Все эти факторы замедляют стабилизацию показаний весов.

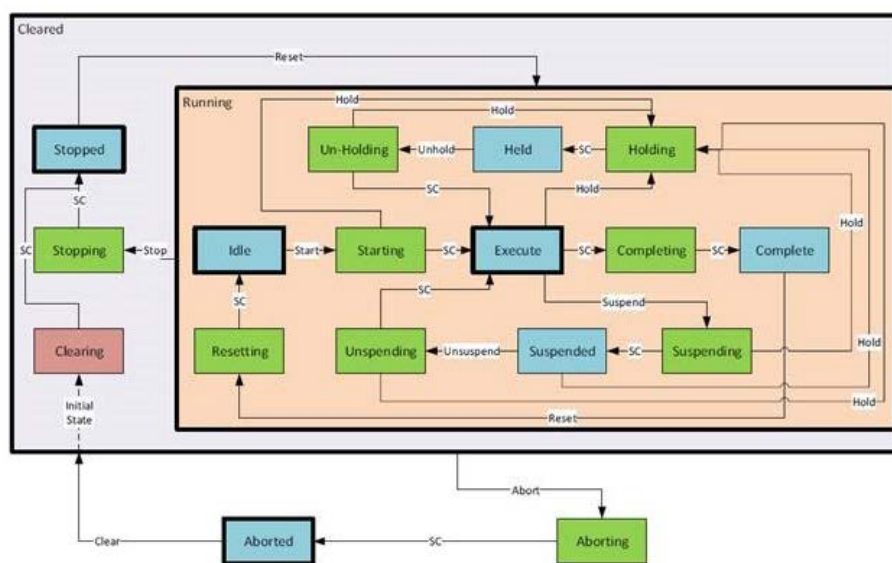
Методы для простого взвешивания

- >  Установка заданной массы тары
- >  Тарирование
- >  Обнуление весов
- >  Сброс массы тары
- >  Команда RegisterdWeight

## 6 Машина состояний для процессов взвешивания

Для клиентов взвешивание и упаковка часто являются частью одного процесса. Нередко весы полностью интегрируются в упаковочную установку. В такой конфигурации пользователю придется работать с двумя различными состояниями машины. Объединенная рабочая группа решила исключить возможность подобных ситуаций и приняла модель машины состояний из дополнительной спецификации OPC UA PackML, предназначенной для упаковочных линий.

Модель PackML StateMachine комплексная. Для упрощения работы с обычными весами и другими неавтоматизированными устройствами можно использовать минимальный набор узлов машины состояний. Полный набор узлов машины состояний PackML можно применять для таких автоматических весоизмерительных систем, как чеквейеры.



Машина состояний для PackML и взвешивания

## 7 Сертифицированное взвешивание

В Европейском союзе сертификаты на весы для торговых операций выпускаются по единому стандарту и признаны всеми государствами-членами. Многие страны за пределами Европейского союза также признают такие сертификаты. Другие страны, включая США, имеют собственные стандарты для коммерческих операций. Однако условия применения весов всегда регулируются национальным законодательством конкретной страны. Из-за этого создание решения на основе OPC UA, которое будет признано во всем мире, связано со значительными сложностями. По этим причинам объединенная рабочая группа решила не включать юридические аспекты в первую версию дополнительной спецификации OPC UA.

## 8 Точки соприкосновения с другими спецификациями

В некоторых сферах дополнительная спецификация для взвешивания частично совпадает с дополнительной спецификацией оборудования. Однако эти две спецификации унифицированы, и дублирующие узлы имеют одинаковую семантику. Это упрощает программирование и выбор узлов.

Display Name	Value	Datatype	Source Timestamp
DeviceClass	Weighing Device	String	9:53:26.592 PM
DeviceManual	www.mt.com	String	9:53:26.592 PM
Manufacturer	""; "Mettler Toledo"	LocalizedText	9:53:26.592 PM
Model	""; "IND780"	LocalizedText	9:53:26.592 PM
RevisionCounter	0	Int32	9:53:26.592 PM
SerialNumber	B916545478	String	9:53:36.576 PM
SoftwareRevision	9.0.03 03/12/2020	String	9:53:36.580 PM

Упомянутые выше узлы доступны в обеих спецификациях (взвешивания и оборудования) и имеют одинаковую семантику

## 9 Выбор клиента

Дополнительная спецификация для взвешивания работает только с клиентами, которые поддерживают следующие свойства:

- Read Client Facet с дополнительными единицами Conformance Units;
- Client Read Complex;
- Client Read с соответствующим шифрованием.

Как отмечалось выше, при необходимости использования узла текущих данных взвешивания убедитесь, что клиент также поддерживает этот формат.

## 10 Перспективы

Перспективное весоизмерительное оборудование предусматривает возможность подключения как к системам управления, так и к облачным сервисам, используя новейшие отраслевые стандарты в соответствии с требованиями к объему и скорости обработки данных. Стандарт OPC UA в своем текущем состоянии является идеальным решением для обмена данными, не требующим большой срочности передачи. Этот протокол открывает множество возможностей для реализации концепций «Промышленность 4.0» и промышленного Интернета вещей. Он также позволяет добиться значительных преимуществ за счет сокращения времени шифрования и обработки.

Информация о продукции МЕТТЛЕР ТОЛЕДО, поддерживающей дополнительные спецификации OPC UA, приведена на следующей странице:

► [www.mt.com/ind-OPC-UA-cs](http://www.mt.com/ind-OPC-UA-cs)

### Компания МЕТТЛЕР ТОЛЕДО

Подразделение промышленного оборудования  
Адреса местных представительств: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

Возможны изменения технических характеристик.  
©09/2020 МЕТТЛЕР ТОЛЕДО. Все права защищены.  
Номер документа 30552014 A  
MarCom Industrial

[www.mt.com](http://www.mt.com)

Дополнительная информация