


УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
руководителя ФТС России


Р.В. Давыдов
« 01 » 10 2018 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**МАССА ТОВАРОВ, ПЕРЕМЕЩАЕМЫХ ЧЕРЕЗ ТАМОЖЕННУЮ
ГРАНИЦУ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА В
УПАКОВАННОМ ВИДЕ.
МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ**

Внесена в Федеральный
информационный фонд
под № ФР.1.28.2018.31226

Москва
2018 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ АТТЕСТОВАНА:
ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787
от 02.08.2016 г., 119361, Москва, ул. Озерная, д.46

указать, кем аттестована методика измерений

2 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ
№ 204/2-03/RA.RU.311787-2016/2018
дата выдачи « 27 » сентября 2018 г.

1. Назначение и область применения

Настоящий документ устанавливает методику измерений массы брутто и массы нетто товаров, перемещаемых через таможенную границу Евразийского экономического союза в упакованном виде и применяется при проведении таможенного контроля в отношении указанных товаров (таможенном досмотре).

2. Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Федеральный закон от 26.06.2008 г. №102-ФЗ	Об обеспечении единства измерений
ГОСТ 8.8736-2011	ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения
ГОСТ Р 8.563-2009	ГСИ. Методики (методы) измерений
Приказ Минпромторга России от 14.12.2015 г. №4091	Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения
ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения
ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002	Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике
ГОСТ 17527 – 2014 (ISO 2106:2007)	Упаковка. Термины и определения
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции
Приказ Минпромторга России от 0.2.07.2015 №1815	Об утверждении порядка поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

Решение Комиссии Таможенного союза от 20 мая 2010г. № 257	Об инструкциях по заполнению таможенных деклараций и формах таможенных деклараций
РМГ 29-2013	Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения
МИ 2083-90	ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей
МИ 3269-2010	ГСИ. Построение, изложение, оформление и содержание документов на методики (методы) измерений

3. Термины и определения

В настоящей МИ применяются следующие термины с соответствующими им определениями, в том числе: по ГОСТ Р 8.563, ГОСТ Р ИСО 5725-1, РМГ 29-2013:

3.1 методика измерений: Установленная совокупность операций и правил при измерении, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с гарантированной точностью в соответствии с принятым методом.

3.2 косвенное измерение: Измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной.

3.3 прямое измерение: Измерение, при котором искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений.

3.4 результат измерения физической величины: Значение величины, полученное путем ее измерения.

3.5 погрешность результата измерения: Отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины.

Примечание – Погрешность результата измерения не является основанием ни для уменьшения, ни для увеличения полученного результата измерения на величину погрешности измерения.

3.6 потребительская упаковка: Упаковка, предназначенная для первичного упаковывания и реализации продукции конечному потребителю.

Упаковку, имеющую контакт с продукцией допускается называть первичной упаковкой.

Примечание: Виды упаковки (тары) по ГОСТ 17527–2014 (ISO 2106:2007).

3.7 масса нетто: (в соответствии с Решением Комиссии Таможенного союза от 20 мая 2010 г. № 257 «Об инструкциях по заполнению таможенных деклараций и формах таможенных деклараций»):

- для товара, перемещаемого в упакованном виде: Масса декларируемого товара с учетом только первичной упаковки, если в такой упаковке, исходя из потребительских свойств, товары предоставляются для розничной продажи и (или) первичная упаковка, способствующая сохранению товара при его продаже, не может быть отделена от товара до его потребления без нарушения потребительских свойств товаров;

- в остальных случаях: Масса декларируемого товара без учета какой-либо упаковки.

3.8 масса брутто: Общая масса упаковки (тары) и продукции в ней, исключая контейнеры и другое транспортное оборудование.

3.9 масса упаковки (тары): Масса упаковки (тары) и вспомогательных упаковочных средств в упаковочной единице.

3.10 грузовое место; упаковочная единица; грузовая единица: Наименьшее грузовое место, упаковка с одинаковой или разной продукцией, которую поставляют одновременно.

3.11 выборка: определенное количество продукции, взятое из исследуемой совокупности (партии), в соответствии с нормативным документом.

3.12 партия: любое количество продукции одного товарного или хозяйственно-ботанического (помологического, ампелографического) сорта,

упакованной в тару одного вида и типоразмера, поступившей в одном транспортном средстве, оформленной одним документом о качестве.

3.13 отбор «вслепую» (метод «вслепую»): Отбор из разных частей проверяемой партии товара независимо от субъективных предположений относительно качества отбираемого товара.

4. Сокращения

АТДО – акт таможенного досмотра (осмотра);

ГСИ – Государственная система обеспечения единства измерений;

Мах – максимальная нагрузка весов;

Min – минимальная нагрузка весов;

НмПВ – наименьший предел взвешивания;

НПВ – наибольший предел взвешивания;

СИ – средство измерений.

5. Требования к средствам измерений

При выполнении измерений массы брутто и массы нетто товара применяют весы утвержденного типа с действующим свидетельством о поверке согласно действующим нормативно-правовым актам.

6. Методы измерений

Масса брутто и масса нетто товара определяются для каждого наименования товара, имеющего один товарный знак, марку, модель, артикул, расфасовку, упаковку и обладающего одинаковыми техническими и (или) коммерческими характеристиками.

Масса брутто (масса нетто) партии товаров, состоящей из товаров различных наименований, имеющих различный товарный знак, марку, модель, артикул, расфасовку, упаковку, определяется как сумма массы брутто (массы нетто) товаров каждого наименования марки, модели, артикула).

В настоящей методике реализованы следующие методы измерений массы брутто, массы нетто партии товара:

6.2.1. Метод прямых измерений

Определение значения массы брутто партии товара (с учетом упаковки и поддонов (при размещении товаров в упаковке на поддонах)), массы нетто партии декларируемого товара (с учетом первичной упаковки) осуществляется при однократном взвешивания товарной партии при условии, что весы по метрологическим характеристикам (Max, НПВ, Min, НмПВ и классу точности) позволяют взвесить в один прием всю товарную партию. Результат измерений берется непосредственно с весов.

6.2.2. Метод косвенных измерений

Определение массы брутто (для последующего определения массы нетто товара без учета какой – либо упаковки), массы нетто партии декларируемого товара (с учетом первичной упаковки) расчетным способом (при невозможности определения массы товарной партии методом прямых измерений в один прием).

Для определения массы нетто (с учетом первичной упаковки и без учета какой – либо упаковки) отбирают необходимый объем выборки из партии декларируемого товара (в зависимости от количества наименований товаров, объема и степени таможенного досмотра).

Выборка товара производится в соответствии с п. 3.4 ГОСТ 18321 – 73 «Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции» методом наибольшей объективности (отбор «вслепую») из разных частей проверяемой партии товара независимо от субъективных предположений относительно качества отбираемого товара.

Отобранный в выборку товар взвешивают и определяют:

6.2.1. Для товарной партии без учета какой-либо упаковки

6.2.1.1. Среднее значение массы брутто единицы товара равно сумме результатов измерений масс брутто взвешенных единиц товаров, полученных по результатам выборочного взвешивания, деленной на количество взвешенных единиц товаров.

Среднее значение массы брутто единицы товара распространяют на все единицы товара, входящих в товарную партию.

6.2.1.2. Среднее значение массы упаковки единицы товара равно сумме масс взвешенных упаковок товаров, полученных по результатам выборочного взвешивания, деленной на количество взвешенных упаковок.

Среднее значение массы упаковки единицы товара распространяют на количество упаковок всей товарной партии.

6.2.1.3. Массу нетто товарной партии равную разности массы брутто товарной партии и массы упаковок товарной партии.

6.2.2. Для товарной партии без учета какой-либо упаковки и размещенной на поддонах

6.2.2.1. Среднюю массу брутто единицы поддона с товарами в упаковке равную сумме результатов измерений масс брутто взвешенных поддонов с товарами в упаковке, полученных по результатам выборочного взвешивания, деленной на количество взвешенных поддонов с товарами в упаковке.

Среднее значение массы брутто единицы поддона с товарами в упаковке распространяют на всю товарную партию.

6.2.2.2. Среднее значение единицы массы поддона без товара равно сумме результатов измерений массы взвешенных поддонов, полученных по результатам выборочного взвешивания, деленной на количество взвешенных поддонов без товара.

Среднее значение единицы массы поддона без товара, а также предельные отклонения этой массы распространяют на количество поддонов всей товарной партии.

6.2.2.3. Среднюю массу единицы порожней упаковки равно сумме измерений масс всех единиц упаковок товаров, полученных по результатам выборочного взвешивания, деленной на количество взвешенных упаковок.

Среднее значение массы упаковки единицы товара распространяют на количество упаковок всей товарной партии.

6.2.2.4. Массу нетто партии товара равную разности массы брутто всей товарной партии с поддонами, массы поддонов без товаров всей товарной партии и массы упаковки всей товарной партии.

6.2.3. Для товарной партии с учетом первичной упаковки

6.2.3.1. Среднее значение массы нетто единицы товара равное сумме результатов измерений масс нетто всех единиц товаров, полученных по результатам выборочного взвешивания, деленной на количество взвешенных единиц товаров.

Среднее значение массы нетто единицы товара распространяют на все единицы товара, входящие в товарную партию.

6.2.3.2. Массу нетто товарной партии равную произведению среднего значения массы нетто единицы товара количества единиц товаров в товарной партии.

7. Требования безопасности

При выполнении измерений соблюдают требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на применяемые средства измерений и в утвержденных правилах по мерам безопасности, действующих в таможенных органах

8. Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений и обработке их результатов допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на применяемые средства измерений, настоящую методику и обученные выполнению правил и требований по технике безопасности, действующих в таможенных органах.

9. Требования к условиям измерений

Измерения осуществляют с учетом требований, указанных в эксплуатационной документации на применяемые весы.

10. Подготовка к выполнению измерений

При подготовке к проведению измерений необходимо:

- выбрать весы по метрологическим характеристикам (M_{\max} , НПВ, M_{\min} , НМПВ и классу точности) с учетом параметров товара (например: масса, габаритные размеры)

- проверить пригодность весов для их использования в соответствии с техническими характеристиками, измерительной задачей, условиями измерений, их техническую готовность в соответствии с эксплуатационной документацией.

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на весы.

В зависимости от массы декларируемого товара, количества наименований декларируемого товара, объема и степени таможенного досмотра определить метод измерения массы брутто, массы нетто партии товара в соответствии с разделом 6 применяемый метод измерений.

Таможенный досмотр может проводиться в объеме 10 %, 50 % и 100 % от общего количества товаров, составляющих товарную партию.

11. Порядок выполнения измерений

11.1. Определение массы брутто товаров.

11.1.1. Методом прямых измерений

Масса брутто всей партии товаров ($M_{бр}$) определяется при однократном взвешивании на весах.

11.1.2. Методом косвенных измерений

При невозможности определения массы брутто партии товаров методом прямого взвешивания применяют расчетный способ. При этом определяют необходимый объем выборки из партии декларируемого товара согласно п. 6 и п. 10.

Масса брутто товаров из выборки ($M_б$) определяется как сумма результатов измерений массы всех единиц товара выборки по формуле:

$$M_б = M_{бн1} + M_{бн2} + M_{бн3} + \dots + M_{бни}, \quad (1)$$

где $M_{бн1-бни}$ — показания весового оборудования при взвешивании единицы товара.

Среднее значение массы брутто единицы товара ($M_{бср}$) рассчитывается по формуле:

$$M_{бср} = M_б / X, \quad (2)$$

где X – количество всех взвешенных единиц товаров.

Значение массы брутто всей товарной партии ($M_{бр}$) рассчитывается по формуле:

$$(M_{бр}) = M_{бср} \cdot Y, \quad (3)$$

где Y – количество единиц товара в партии товаров.

11.2. Определение массы нетто партии товара с учетом первичной упаковки

11.2.1 Методом прямых измерений определяется масса нетто ($M_{н}$) всей товарной партии при условии, что весы по метрологическим характеристикам ($M_{ах}$, НПВ, $M_{иn}$, НМПВ и классу точности) позволяют взвесить всю товарную партию в один прием.

11.2.2 Методом косвенных измерений с применением расчетного способа (при невозможности определения массы товарной партии методом прямого взвешивания) отбирают выборку из партии декларируемого товара (в зависимости от количества наименований товаров, объема и степени таможенного досмотра, метрологических характеристик ($M_{ах}$, НПВ, $M_{иn}$, НМПВ и классу точности) по методу «вслепую» путем отбора из разных частей проверяемой партии товара независимо от субъективных предположений относительно качества отбираемого товара.

Масса нетто товаров из выборки ($M_{нв}$) определяется как сумма результатов измерений массы всех единиц товара выборки по формуле:

$$M_{нв} = M_{нп1} + M_{нп2} + M_{нп3} + \dots + M_{нпi} \quad (4)$$

где $M_{нп1-нпi}$ – показания весового оборудования.

Средняя масса нетто единицы товара ($M_{нср}$) рассчитывается по формуле:

$$M_{нср} = M_{нв} / X, \quad (5)$$

где « X » – количество всех взвешенных единиц товаров выборки.

Значение массы нетто всей товарной партии ($M_{нр}$) рассчитывается по формуле:

$$M_{нр} = M_{нсп} \cdot Y \quad (6)$$

где Y – количество товаров в товарной партии.

Примечание: расчетная масса нетто всей товарной партии ($M_{нр}$) является фактическим весом нетто товара в кг.

11.3. Определение массы нетто партии товаров без учета какой – либо упаковки

11.3.1. Определяется масса брутто всей товарной партии по пункту 11.1.1 или 11.1.2

11.3.2. Масса упаковок (M_y) выборки определяется как сумма результатов измерений массы всех упаковок единиц товара выборки по формуле:

$$M_y = M_{уп1} + M_{уп2} + M_{уп3} + \dots + M_{упx}, \quad (7)$$

где $M_{уп1}, M_{уп2}, M_{уп3}, \dots, M_{упx}$ – результаты взвешивания пустых упаковок единиц товара выборки.

Среднее значение массы упаковки единицы товара ($M_{уср}$) рассчитывается по формуле:

$$M_{уср} = M_y / X, \quad (8)$$

где X – количество взвешенных упаковок единиц товаров выборки.

Значение массы упаковок из всей выборки (M_{yo}) рассчитывается по формуле:

$$M_{yo} = M_{уср} \cdot X, \quad (9)$$

где X – количество упаковок в выборке.

Значение массы упаковок всех единиц товаров товарной партии ($M_{ур}$) рассчитывается по формуле:

$$M_{ур} = M_{уср} \cdot Y, \quad (10)$$

где Y – количество упаковок всех единиц товаров товарной партии.

11.3.3. Значение массы нетто товарной партии в выборке ($M_{но}$) определяется как разность массы брутто товаров из выборки (M_b),

рассчитанной по пунктам 11.1.1 или 11.1.2, и массы упаковок (M_{yo}) товаров в выборке, рассчитанной по 11.3.2 настоящей методики.

$$M_{но} = M_b - M_{yo} \quad (11)$$

Значение массы нетто всей товарной партии ($M_{нр}$) определяется как разность массы брутто товарной партии ($M_{бр}$), рассчитанной по пунктам 11.1.1 и 11.1.2, и массы упаковки всей товарной партии по формуле:

$$M_{нр} = M_{бр} - M_{ур} \quad (12)$$

11.3.4. При размещении товаров в упаковке на поддонах масса нетто товаров товарной партии вычисляется путем последовательного осуществления следующих действий

11.3.4.1. Из отобранной выборки товаров в упаковке на поддонах необходимо произвести измерения массы отобранного количества поддонов с товарами в упаковке ($M_{бпод\Sigma}$), найти среднюю массу брутто одного поддона с товарами в упаковке ($M_{бподср}$) и рассчитать массу брутто всей товарной партии с поддонами по формулам:

$$M_{бпод\Sigma} = M_{бпод1} + M_{бпод2} + \dots + M_{бподn}, \quad (13)$$

где $M_{бпод1}$, $M_{бпод2}$, ..., $M_{бподn}$ – сумма масс брутто каждого взвешенного поддона с товарами в упаковке.

$$M_{бподср} = M_{бпод\Sigma} / X, \quad (14)$$

где $M_{бпод ср}$ – средняя масса брутто одного поддона с товарами в упаковке;

X – количество взвешенных поддонов с товарами в упаковке.

Расчетная масса брутто всей товарной партии с поддонами ($M_{брпод}$) рассчитывается по формуле:

$$M_{брпод} = M_{бподср} \cdot Y, \quad (15)$$

где Y – количество поддонов с товарами в упаковке в товарной партии.

Масса брутто товаров из выборки (M_b) без поддонов рассчитывается по формуле:

$$M_b = M_{бпод\Sigma} - M_{под\Sigma} \quad (16)$$

где $M_{\text{под}\Sigma}$ - масса всех поддонов без товара из выборки, вычисленная по формуле (17).

11.3.4.2. Выгрузить товар в упаковке с отобранного количества поддонов. По результатам выборки произвести измерение массы отобранных поддонов без товаров ($M_{\text{под}\Sigma}$), найти среднюю массу одного поддона без товара ($M_{\text{подср}}$) и рассчитать общую массу поддонов без товаров в товарной партии ($M_{\text{под}}$) по формулам:

$$M_{\text{под}\Sigma} = (M_{\text{под}1} + M_{\text{под}2} + M_{\text{под}3} + \dots + M_{\text{под}n}) \quad (17)$$

где $M_{\text{под}1}, M_{\text{под}2}, M_{\text{под}3} + \dots + M_{\text{под}n}$ - результаты взвешивания поддонов без товара из выборки.

$$M_{\text{подср}} = M_{\text{под}\Sigma} / Z, \quad (18)$$

где Z - количество взвешенных поддонов из выборки;

$$M_{\text{под}} = M_{\text{подср}} \cdot Y, \quad (19)$$

где Y - количество поддонов в товарной партии.

11.3.4.3. Произвести измерение массы отобранного количества порожней упаковки единиц товаров выборки, найти среднюю массу одной единицы порожней упаковки ($M_{\text{уср}}$) и определить расчетную массу упаковки всех единиц товаров товарной партии ($M_{\text{ур}}$) в соответствии с п. 11.3.2.

11.3.4.4. Масса нетто товарной партии ($M_{\text{нр}}$) определяется путем вычитания из массы брутто всей товарной партии с поддонами ($M_{\text{брпод}}$) массы поддонов без товаров ($M_{\text{под}}$) и массы упаковки всей товарной партии ($M_{\text{ур}}$) по формуле:

$$M_{\text{нр}} = M_{\text{брпод}} - M_{\text{под}} - M_{\text{ур}}. \quad (20)$$

12. Обработка результатов измерений

12.1. Используя результаты измерений массы нетто товара $M_{\text{но}}$ отобранной выборки, вычисляют пределы погрешности определения массы «нетто» отобранного в выборку товара $M_{\text{но}}$, δ_0 , в процентах.

Значение пределов погрешности определения массы «нетто» отобранного товара, δ_0 , в процентах, вычисляют по формуле:

$$\delta o = \pm \frac{100}{M_{\text{нн}}} \sqrt{\Delta_{\delta_{\text{под}1}}^2 + \dots + \Delta_{\delta_{\text{под}n}}^2 + \Delta_{\text{тп}1}^2 + \dots + \Delta_{\text{тп}n}^2 + \Delta_{\text{т}1\text{взв}}^2 + \dots + \Delta_{\text{т}n\text{взв}}^2} \quad (21)$$

где $\Delta_{\text{под}1} \dots \Delta_{\text{под}n}$ – пределы абсолютной погрешности весов при определении соответствующих показателей массы «брутто» путем взвешивания при выполнении выборочных измерений, кг;

$\Delta_{\text{тп}1} \dots \Delta_{\text{тп}n}$ – пределы абсолютной погрешности весов при определении соответствующих показателей массы пустых поддонов путем взвешивания при выполнении выборочных измерений, кг;

$\Delta_{\text{т}1\text{взв}} \dots \Delta_{\text{т}n\text{взв}}$ – пределы абсолютной погрешности весов при определении соответствующих показателей массы тары путем взвешивания при выполнении выборочных измерений, кг.

12.2 Определение пределов относительной погрешности δ , %, измерений массы нетто всей товарной партии, $M_{\text{нр}}$.

Относительная погрешность δ , %, массы нетто товарной партии $M_{\text{нр}}$ принимается равной относительной погрешности, вычисленной по формуле (21).

Пределы абсолютной предельной погрешности (Δ) массы нетто всей товарной партии ($M_{\text{нр}}$) рассчитываются по формуле:

$$\Delta = \pm \delta \frac{M_{\text{нр}}}{100}, \quad (22)$$

где $M_{\text{нр}}$ – масса нетто товарной партии, кг.

13. Оформление результатов измерений

13.1 Полученные результаты измерений массы брутто, массы нетто товарной партии заносят в графу раздела «Фактический вес товара, кг» АТДО с указанием расчетов и допускаемых пределов абсолютной погрешности измерений.

Записи полученных результатов измерений массы брутто (нетто) товарной партии вносят в АТДО используя требование метрологических правил и норм о том, что «числовое значение результата измерения должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и значение абсолютной

погрешности. Абсолютная погрешность результата измерения должна быть представлена не более чем двумя значащими цифрами. При вычислениях следует пользоваться правилами округления» (см. 6.1 ГОСТ 8.207, 5.1 МИ 2083).

Результат измерения массы «нетто» всей товарной партии, кг с учетом допускаемых пределов абсолютной погрешности записывают в следующем виде $M_{\text{нр}} = \text{_____ кг}$; $\Delta = \pm \text{_____ кг}$

14. Контроль точности результатов измерений

Целью контроля погрешностей результатов измерений (далее контроль точности) массы нетто является проверка правильности выполнения операций и соблюдения правил и условий выполнения измерений, регламентированных настоящей МИ, а также проверка удовлетворения требований к допускаемым погрешностям измерений по данной методике.

При возникновении разногласий между сторонами в достоверности результатов измерений проводят измерения согласно п. 11, а максимальную величину массы нетто товара определяют в соответствии с рекомендациями приложения В для всех единиц товаров товарной партии. При этом граничные значения массы брутто и массы упаковки товарной партии оценивают в соответствии с рекомендациями приложения Б.

Приложение А

Пример определения массы брутто (массы нетто) товаров в упаковке

Обработка полученных результатов измерений при определении массы брутто (нетто) товара, находящегося в упаковке (коробах) (далее – коробка), расчетным методом в процессе таможенного досмотра.

Данный расчет является примером использования методики измерений массы брутто (нетто) товаров расчетным способом, приводится исключительно для понимания сути методики, и не является руководством к действию.

1 Исходные данные

К досмотру предъявлен виноград сушеный, упакованный в картонные коробки, всего 5942 коробка. Внутри коробов виноград сушеный уложен навалом, дополнительной расфасовки не имеет. Объем таможенного досмотра – 10 %, степень таможенного досмотра – выборочное взвешивание.

В целях определения массы нетто всего товара путем выборочных измерений методом «вслепую» отобрано 10 % товара (594 коробка с товаром), которые были размещены на 11 поддонах (в целях сокращения времени при взвешивании 594 отобранных коробов товар перевозился на весы на поддонах с применением автопогрузчика).

2 Определение общей массы брутто выборки, $M_{\text{бпод}\Sigma}$

Общая масса брутто товара выборки, находящегося в коробах и размещенного на поддонах, $M_{\text{бпод}\Sigma}$, определяется путем 11-ти взвешиваний (в 11 приемов) каждого поддона ($M_{\text{бпод}1} \dots M_{\text{бпод}11}$) с находящимися на них коробах с товаром.

Сведения о результатах взвешиваний товара, погруженного в 594 коробка и находящегося на 11 поддонах, и о метрологических характеристиках применяемых весов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о результатах взвешиваний товара, погруженного в 594 короба и находящегося на 11 поддонах и о метрологических характеристиках применяемых весов

Показания весов	$M_{\text{под1}}$	$M_{\text{под2}}$	$M_{\text{под3}}$	$M_{\text{под4}}$	$M_{\text{под5}}$	$M_{\text{под6}}$	$M_{\text{под7}}$	$M_{\text{под8}}$	$M_{\text{под9}}$	$M_{\text{под10}}$	$M_{\text{под11}}$
кг	1050	520,5	528,0	536,0	525,0	531,0	527,5	524,5	524,5	525,0	462,5
Δ весов	$\Delta_{\text{под1}}$	$\Delta_{\text{под2}}$	$\Delta_{\text{под3}}$	$\Delta_{\text{под4}}$	$\Delta_{\text{под5}}$	$\Delta_{\text{под6}}$	$\Delta_{\text{под7}}$	$\Delta_{\text{под8}}$	$\Delta_{\text{под9}}$	$\Delta_{\text{под10}}$	$\Delta_{\text{под11}}$
кг	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Весы промышленные 4D модификации 4D-2000 одноинтервальные, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №) 36996-08, зав. № 0532.

Общую массу брутто отобранного товара, находящегося в коробах и на поддонах, $M_{\text{под}\Sigma}$, вычисляют по формуле (13)

$$M_{\text{под}\Sigma} = 1050 + 520,5 + 528,0 + 536,0 + 525,0 + 531,0 + 527,5 + 524,5 + 524,5 + 525,0 + 462,5 = 6254,5 \text{ кг.}$$

3 Определение массы 11 пустых поддонов выборки, $M_{\text{под}\Sigma}$

Общая масса пустых поддонов определяется путем 2-х взвешиваний (в 2 приема). Сведения о результатах взвешиваний 11 пустых поддонов и о метрологических характеристиках применяемых весов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о результатах взвешиваний 11 пустых поддонов и о метрологических характеристиках применяемых весов

Показания весов	$M_{\text{под1}}$	$M_{\text{под2}}$
кг	67,5	35,5
Δ_T весов	$\Delta_{T\Pi1\text{взв.}}$	$\Delta_{T\Pi2\text{взв.}}$
кг	0,5	0,5

Весы промышленные 4D модификации 4D-2000 одноинтервальные, регистрационный № 36996-08, зав. № 0532.

Общую массу 11 пустых поддонов, $M_{\text{под}\Sigma}$, при двух взвешиваниях вычисляют по формуле (17).

Подставляя в формулу (17) соответствующие значения из таблицы 2, получаем

$$M_{\text{под}\Sigma} = 67,5 + 35,5 = 103,0 \text{ кг.}$$

4 Определение массы брутто товара из выборки, находящегося в 594 коробах, M_b

Массу брутто выборки товара, находящегося в 594 коробах, M_b , вычисляют по формуле (16)

Подставляя в формулу (16) соответствующие значения, получаем

$$M_b = 6254,5 - 103,0 = 6151,5 \text{ кг.}$$

5 Определение средней массы «брутто» отобранного товара, находящегося в одном коробе, $M_{\text{бср}}$

Среднее значение массы брутто единицы товара ($M_{\text{бср}}$), находящегося в одном коробе, вычисляют по формуле (2)

Подставляя в формулу (2) соответствующие значения, получаем

$$M_{\text{бср}} = 6151,5/594 = 10,356 \text{ кг}$$

6 Определение массы брутто всей товарной партии, находящейся во всех 5942 коробах, $M_{\text{бр}}$

Массу брутто всего товара, находящегося во всех коробах, $M_{\text{бр}}$, вычисляют по формуле (3)

$$M_{\text{бр}} = 10,356 \cdot 5942 = 61535,352 \text{ кг.}$$

7 Определение среднего значения массы упаковки единицы товара (массы одного пустого короба) путем выборочных измерений, $M_{\text{уср}}$

7.1 Для определения массы единицы упаковки (массы одного пустого короба) путем выборочных измерений методом «вслепую» отобрано 10 % (60 пустых коробов) из числа коробов (594 шт.), по результатам выборки

7.2 Общая масса 60 пустых коробов (M_y) определяется путем 12-и взвешиваний (в 12 приемов по 5 пустых коробов). Сведения о результатах взвешиваний 60 пустых коробов и о метрологических характеристиках применяемых весов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения о результатах взвешиваний 60 пустых коробов и о метрологических характеристиках применяемых весов

Показания весов	$M_{уп1}$	$M_{уп2}$	$M_{уп3}$	$M_{уп4}$	$M_{уп5}$	$M_{уп6}$	$M_{уп7}$	$M_{уп8}$	$M_{уп9}$	$M_{уп10}$	$M_{уп11}$	$M_{уп12}$
кг	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
Δ весов	$\Delta_{Т1взв.}$	$\Delta_{Т2взв.}$	$\Delta_{Т3взв.}$	$\Delta_{Т4взв.}$	$\Delta_{Т5взв.}$	$\Delta_{Т6взв.}$	$\Delta_{Т7взв.}$	$\Delta_{Т8взв.}$	$\Delta_{Т9взв.}$	$\Delta_{Т10взв.}$	$\Delta_{Т11взв.}$	$\Delta_{Т12взв.}$
кг	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Весы электронные ТВ модификации ТВ-200.2 двухинтервальные, регистрационный № 32253-06, зав. № С 79154.												

7.3 Массу упаковок 60-ти отобранных пустых коробов, M_y , вычисляют по формуле (7)

$$M_y = 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 + 1,9 = 22,8 \text{ кг.}$$

12.7.4 Среднее значение массы упаковки единицы товара (массу одного пустого короба), $M_{уср}$, вычисляют по формуле (8)

$$M_{уср} = 22,8 / 60 = 0,38 \text{ кг.}$$

8 Определение массы коробов всей товарной партии, $M_{ур}$

Общая масса коробов всей товарной партии, $M_{ур}$, вычисляют по формуле (10)

$$M_{ур} = 0,38 \cdot 5942 = 2257,96 \text{ кг.}$$

9 Определение массы коробов выборки, в которой находится товар, M_{yo}

Масса упаковки, в которой находится отобранный товар, M_{yo} , вычисляют по формуле (9)

$$M_{yo} = 0,38 \cdot 594 = 225,72 \text{ кг.}$$

10 Определение массы нетто товара, находящегося в 594 отобранных коробах, $M_{но}$

Массу нетто товара, находящуюся в 594 отобранных коробах, $M_{но}$, определяют как разность результатов взвешиваний груженого в тару товара

погрешности. Абсолютная погрешность результата измерения должна быть представлена не более чем двумя значащими цифрами. При вычислениях следует пользоваться правилами округления» (ГОСТ 8.736 - 2011).

Таким образом, значение пределов допускаемой абсолютной погрешности с учетом правил округления должна быть выражена двумя значащими цифрами: $\Delta = 36$ кг.

Полученный результат измерения массы нетто всей товарной партии, кг, с учетом абсолютной погрешности записывают в следующем виде:

$$M_{\text{нр}} = 59277 \text{ кг}; \Delta = \pm 36 \text{ кг.}$$

Приложение Б

Определение предельных границ отклонения массы брутто и массы упаковки

Исходя из предположения, что масса единиц взвешивания в партии продукции носит нормальный закон распределения, можно утверждать, что среднее значение, определенное по выборке имеет распределение Стьюдента.

Термины и определения

доверительный интервал: Интервал, границы которого являются функциями от выборочных данных и который накрывает истинное значение оцениваемого параметра с вероятностью не менее $1-\alpha$ (где $1-\alpha$ – доверительная вероятность).

n – объем выборки

μ – математическое ожидание нормального закона распределения (среднее значение генеральной совокупности, далее – среднее значение);

$\hat{\mu}$ – точечная оценка параметра μ ; $\hat{\mu} = \bar{X}$;

D – дисперсия генеральной совокупности;

$s = \sqrt{\frac{(X-\bar{X})^2}{(n-1)}}$ – выборочное стандартное (среднеквадратичное)

отклонение;

α – риск первого рода (вероятность отвергнуть гипотезу, когда она верна);

$1-\alpha$ – уровень значимости при проверке гипотез, а также доверительная вероятность $0 < \alpha < 1$;

ν – число степеней свободы; $\nu = n - 1$

$t_{1-\alpha/2}(\nu)$, – квантили распределения Стьюдента с ν степенями свободы уровней $1 - \alpha/2$;

L, M – нижняя и верхняя границы интервала соответственно.

Среднее значение массы единицы взвешивания для партии будет лежать в границах:

$$L_{\hat{\mu}} = \bar{X} - \frac{t_{1-\alpha/2}(v)}{\sqrt{n}}$$

$$M_{\hat{\mu}} = \bar{X} + \frac{t_{1-\alpha/2}(v)}{\sqrt{n}}$$

Квантили распределения Стьюдента находят по таблицам, приведенным в ГОСТ Р 50779.21-2004 «Статистические методы. Правила определения и методы расчета статистических характеристик по выборочным данным. Часть 1. Нормальное распределение» или определяют с использованием программы MS Excel.

Приложение В

Определение предельного значения массы нетто груза

Верхняя граница среднего значения единицы массы товара вместе с упаковкой будет составлять

$$M_{\text{бср}} + \frac{t_{1-\alpha/2}(v)}{\sqrt{n}}$$

где n – объем выборки, $n=594$;

$t_{1-\alpha/2}(v)$ – квантиль распределения Стьюдента с v степенями свободы ($v = n - 1 = 593$) уровней $1 - \alpha/2$ выбирается из таблицы Б1 ГОСТ Р 50779.21 (при заданном объеме выборки и значении $\alpha=0,05$ $t_{0,975}(593) = 1,96$;

α – коэффициент равный 0,05;

$$M_{\text{срmax}} = M_{\text{бср}} + \frac{t_{1-\alpha/2}(v)}{\sqrt{n}} = 10,436$$

Тогда для всей партии максимальная масса всей товарной партии не будет превышать

$$M_{\text{maxпартии}} = M_{\text{срmax}} \cdot n = 10,436 \cdot 5942 = 62013,21 \text{ кг}$$

При этом нижняя граница средней массы упаковки рассчитывается по следующей формуле

$$M_{\text{усрmin}} = M_{\text{уср}} - \frac{t_{1-\alpha/2}(v)}{\sqrt{n}} = 22,8 - \frac{2,390}{\sqrt{60}} = 22,5$$

Для всей партии получим

$$M_{\text{урmin}} = M_{\text{усрmin}} \cdot n = 0,38 \cdot 5942 = 424,57$$

Максимальная масса нетто груза не будет превышать

$$M_{\text{нотmax}} = M_{\text{усрmin}} \cdot n - M_{\text{урmin}} = 62013,21 - 424,57 = 61588,64$$