



ВНИИНМ
РОСАТОМ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ НЕОРГАНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА А.А. БОЧВАРА» (АО «ВНИИНМ»)

Провайдер межлабораторных сличительных испытаний

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.430166

Заместитель генерального
директора по техническому
регулированию, качеству и
метрологии – директор
отделения – руководитель
провайдера МСИ




А.Ю. Стелюк
2026 г.

**ОТЧЕТ № 533/1192-2026
О ПРОВЕДЕННЫХ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ
СЛИЧИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ТЕКСТИЛЬНЫХ ТКАНЕЙ (МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ СРЕДСТВ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
ПО ПРОГРАММЕ «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024»**

Москва
2026

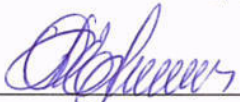
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник лаборатории




подпись, дата (все разделы)
02.02.2026

Главный специалист



подпись, дата (все разделы)
02.02.2026

Инженер



подпись, дата (все разделы)
02.02.2026

СОДЕРЖАНИЕ

	ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	4
	ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
	ВВЕДЕНИЕ	5
1	Цели и задачи МСИ	7
2	Организация проведения МСИ.....	8
2.1	Участники МСИ. Схема и порядок проведения МСИ. Сроки и график проведения МСИ	8
2.2	Выбор методик (методов) испытаний	12
2.3	Объекты контроля и контролируемые показатели. Типы и требования к ОПК для проведения МСИ. Проверка однородности и стабильности ОПК	13
2.4	Разработка, изготовление ОПК и установление приспанных значений	15
2.5	Шифрование, упаковка и рассылка ОПК	17
3	Проведение экспериментальных исследований по контролю качества измерений характеристик ОПК в рамках МСИ	18
3.1	Проведение контрольных испытаний (измерений) ОПК	18
3.2	Критерии оценки характеристик функционирования ИЛ. Методы статистического анализа результатов МСИ	19
3.3	Меры по предотвращению сговора участников МСИ и фальсификации результатов МСИ	21
4	Анализ результатов МСИ	22
4.1	Анализ контроля качества измерений, проведенных в рамках МСИ.....	22
4.2	Оценка функционирования и квалификации ИЛ	37
5	Выработка рекомендаций по устранению выявленных отклонений	39
6	Подготовка свидетельств и заключений об участии в МСИ	40
7	Отчетность по результатам МСИ	40
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	42

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете применены следующие термины с соответствующими определениями:

Межлабораторные сличительные испытания (МСИ): Организация, проведение и оценка испытаний одних и тех же или таких же объектов двумя или большим числом лабораторий в соответствии с заранее установленными условиями.

Провайдер МСИ: Предприятие (организация), осуществляющее деятельность по проведению МСИ с целью проверки квалификации ИЛ и прошедшее в установленном порядке проверку компетентности в этом виде деятельности.

Испытательная лаборатория (ИЛ): Лаборатория, которая проводит испытания.

Образец для контроля (ОК): вещество (материал) с установленными значениями одной или нескольких величин, характеризующих состав или свойства этого вещества (материала), предназначенное для контроля точности результатов измерений (испытаний) близких по составу или свойствам веществ (материалов).

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете применяют следующие обозначения и сокращения:
ФГИС ФСА – федеральная государственная информационная система Федеральной службы по аккредитации;

ИЛ – испытательная лаборатория;

МВИс – методика испытаний;

МСИ – межлабораторные сличительные испытания;

ОПК – образец для проверки квалификации;

ПК – проверка квалификации;

СИЗ – средство индивидуальной защиты.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем аналитическом отчете представлены результаты, полученные по проверке квалификации (далее – ПК) испытательных лабораторий (центров) посредством межлабораторных сличительных испытаний (далее – МСИ) по контролю качества измерений при механических испытаниях текстильных тканей (материалов), используемых для изготовления средств индивидуальной защиты, по Программе межлабораторных сличительных испытаний «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024», утверждённой руководителем Провайдера МСИ и согласованной Главным метрологом Госкорпорации «Росатом».

Программой «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» установлены способы внешнего контроля качества (точности) измерений (испытаний), выполняемых в лабораторных условиях, основанные на межлабораторном сличительном эксперименте.

Межлабораторные сличительные испытания включали в себя организацию, проведение экспериментальных измерений, в том числе и при испытаниях, и оценку их результатов на специально изготовленных шифрованных образцах для контроля в соответствии с предварительно заданными условиями.

Этот контроль позволил оценить достоверность результатов, полученных в каждой отдельной лаборатории, и дал наглядное представление о реальной точности измерений (испытаний) в целом.

Провайдер МСИ – АО «ВНИИНМ», аккредитованный в национальной системе аккредитации (Аттестат аккредитации RA.RU.430166 от 24.10.2016), 123060, Москва, а/я 369, АО «ВНИИНМ», тел./факс: 8 (499) 190-23-25.

Руководитель провайдера МСИ: Заместитель генерального директора по техническому регулированию, качеству и метрологии – директор отделения АО «ВНИИНМ» – Стелюк Александр Юрьевич.

Координаторы программы: начальник лаборатории метрологического обеспечения контроля свойств АО «ВНИИНМ» – Лесин Владимир Владимирович, главный специалист лаборатории метрологического обеспечения кон-

троля свойств АО «ВНИИНМ» – Ермолова Ольга Борисовна, инженер лаборатории метрологического обеспечения контроля свойств АО «ВНИИНМ» – Давыденко Алёна Юрьевна.

1 Цели и задачи МСИ

Целями проведенных МСИ по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» являлись:

– контроль и анализ качества проводимых в ИЛ механических испытаний текстильных тканей (материалов), используемых для изготовления средств индивидуальной защиты (далее – СИЗ), с последующим измерением их контролируемых показателей, и, как результат, оценка характеристики функционирования испытательных лабораторий и центров (далее – ИЛ) в целом;

– контроль и анализ качества различных технологических партий и различных производителей текстильных тканей, предназначенных для изготовления СИЗ типа халат/комбинезон.

Достижение этих целей позволит обеспечить дополнительное доверие потребителей к качеству исследуемой продукции конкретного производителя и установить возможность признания компетентности ИЛ в области деятельности, связанной с механическими испытаниями СИЗ.

Основными задачами проводимых МСИ являлись:

- выявление различий в результатах испытаний между разными ИЛ;
- выявление проблем в каждой конкретной ИЛ.

В качестве образцов для проверки квалификации (далее – ОПК) были использованы охарактеризованные образцы для контроля в виде комплектов образцов текстильных тканей различных технологических партий 2 (двух) производителей.

Комплекты ОПК были разосланы ИЛ-участникам одновременно, то есть реализация настоящего раунда МСИ осуществлялась по параллельной схеме.

2 Организация проведения МСИ

2.1 Участники МСИ. Схема и порядок проведения МСИ. Сроки и график проведения МСИ

Выбор участников ПК в рамках МСИ осуществлен на основании результатов опроса, проведенного Провайдером в 2024 году.

Принимать участие в МСИ могли любые испытательные (измерительные) лаборатории (отделы, участки) организаций, компетентные в проведении механических испытаний текстильных материалов для СИЗ.

Участие в МСИ являлось добровольным.

Если организация-участник МСИ представила несколько результатов испытаний, полученных в разных ИЛ или на разных участках в одной ИЛ, или разными методами и на разном оборудовании, но в одной ИЛ, то каждый результат считался независимым и ему присваивался свой идентификационный код.

В соответствии с требованиями критериев аккредитации Провайдеров МСИ все участники МСИ были предупреждены о том, что информация об ИЛ-участниках настоящих МСИ, аккредитованных в Национальной системе аккредитации «Росаккредитация», будет размещена во ФГИС ФСА.

В соответствии с требованиями критериев аккредитации Провайдеров МСИ все организации-участники МСИ были проинформированы Провайдером о сроках проведения испытаний, сроках и формах представления результатов, способе транспортировки образцов.

После обработки полученных опросных листов-заявок на участие и протоколов испытаний, поступивших от организаций в адрес Провайдера, был сформирован итоговый список ИЛ-участников (отделов, групп, участков) МСИ, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Итоговый перечень участников МСИ по Программе
«П.МСИ.МСТТ-533/063-2024»

№ п.п	Название организации, ИЛ-участника	Номер письма-заявки организации, номер и дата получения протокола испытаний	Метод испытаний по			
			ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82)	ГОСТ ISO 13934-1-2021	ГОСТ 18976-73	ГОСТ ISO 12947-2-2021
1	2	3	5	6	7	8
1	ФГУП «ИвНИИПИК ФСБ России», Испытательный центр «Полматекс»	Исх. № б/н от 26.11.2024, № 245-25/Л от 11.06.2025, № 474-25/БА от 11.06.2025	+	+	+	+
2	Ассоциация по сертификации «Русский Регистр», Лаборатория испытаний средств индивидуальной защиты и химического анализа	Исх. № 032.11-10751.24 от 16.09.2024, № 032.01.00-054-2025 от 28.05.2025	+	+	+	+
3	ФГУП «ПО «Маяк», Испытательная лаборатория радионуклидной продукции	Исх. № 193-5-5.2/3363 от 15.10.2024, № 12-2025 от 19.05.2025	+	-	-	-
4	АО «Казанский химический научно-исследовательский институт», Испытательный центр	Исх. № 23/1143 от 26.09.2024, № б/н от 15.05.2025	+	+	+	+
5	ООО «МОНИТОРИНГ», Испытательная лаборатория средств индивидуальной защиты	Исх. № 3080 от 10.10.2024, № 06/25 от 11.06.2025	-	+	-	+
6	ООО «Центр испытаний текстильных материалов и одежды», Испытательная лаборатория	Исх. № 27/11-2024 от 27.11.2024, № б/н от 20.05.2025	-	-	+	-

Для реализации ПК по программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» выбрана параллельная схема проведения испытаний, то есть измерения контролируемых показателей ОПК в условиях различных испытательных лабораторий были проведены одновременно.

Провайдером изготовлены и упакованы комплекты заготовок для ОПК (2 вида отрезков ткани (заготовки) по 2,5 погонных метра каждая), которые были разосланы в лаборатории одновременно. Для проведения испытаний вместе с заготовками для ОПК все ИЛ получили задание на проведение испытаний, включающее в себя требования к проведению измерений при испытаниях, требования к установлению итогового результата и образец протокола для оформления результата.

Испытательная лаборатория, аккредитованная в Национальной системе аккредитации «Росаккредитация», ААЦ «Аналитика» или в области использования атомной энергии, предоставляла протокол, соответствующий утвержденной форме, с включенной в него информацией.

Срок проведения испытаний с последующими измерениями ОПК был ограничен 20 (двадцатью) рабочими днями со дня получения каждой лабораторией упакованных заготовок для ОПК.

Протоколы направлены строго в адрес руководителя Провайдера МСИ посредством ЕОСДО или на e-mail: AYStelyuk@bochvar.ru в течение 5 (пяти) рабочих дней после окончания проведения испытаний.

Все работы (этапы) по ПК ИЛ, выполненные в рамках МСИ, проведены строго в соответствии с графиком, утвержденным в Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» и в календарном плане договора.

Вышеуказанная Программа была рассчитана на период 2024-2025 гг. и исполнялась в 2 этапа. Описание работ по каждому этапу и сроки проведения указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Работы и сроки проведения этапов по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024»

Этап	Содержание работ	Сроки
1	2	3
I	Информирование ИЛ о проведении МСИ. Сбор информации и анализ имеющихся в ИЛ методик (методов) измерений (испытаний), определение контролируемых характеристик (параметров). Рассылка на предприятия опросных листов.	27.07.2024-06.09.2024
	Формирование перечня ИЛ с указанием количества ОПК и используемых методик измерений (испытаний).	16.09.2024-30.11.2024
	Разработка и утверждение Программы МСИ – «П.МСИ.МСТТ- 533/063-2024». Разработка задания на проведение испытаний.	01.10.2024-03.12.2024
	Разработка и изготовление заготовок для ОПК. Шифрование и рассылка заготовок для ОПК в организации ИЛ-участников.	01.02.2025-30.05.2025
II	Проведение испытаний. Сбор результатов испытаний.	15.05.2025-15.06.2025
	Обработка полученных результатов. Проведение анализа результатов МСИ. Выработка рекомендаций для ИЛ-участников. Подготовка итогового отчета, свидетельств и заключений в адреса ИЛ-участников ПК.	15.07.2025-12.12.2025
	Отправка отчёта, свидетельств и заключений в адреса ИЛ-участников ПК, передача информации в Федеральную службу по аккредитации.	29.12.2025-01.02.2026

2.2 Выбор методик (методов) испытаний

В результате анализа присланных ИЛ-участниками опросных листов и заявок на участие установлено, что для определения всех контролируемых показателей в данном раунде МСИ к применению рекомендовались следующие типовые методики, применяемые во всех испытательных лабораториях:

– ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82) Межгосударственный стандарт. Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении;

– ГОСТ ISO 13934-1-2021 Межгосударственный стандарт. Материалы и изделия текстильные. Часть 1. Свойство материалов при растяжении;

– ГОСТ 18976-73 Государственный стандарт Союза СССР. Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию;

– ГОСТ ISO 12947-2-2021 Межгосударственный стандарт. Материалы текстильные. Определение стойкости текстильных материалов к истиранию по методу Мартиндейла. Часть 2. Определение момента разрушения.

Выбор вышеуказанных методик был ограничен действующей в организациях Госкорпорации «Росатом» нормативной и методической документацией в области использования атомной энергии, основанной на нормах радиационной безопасности НРБ-99/2009, утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. N 47.

В соответствии с вышеуказанными стандартами разработано задание на проведение испытаний, которое использовали все участники МСИ для оценки каждого контролируемого показателя.

2.3 Объекты контроля и контролируемые показатели. Типы и требования к ОПК для проведения МСИ. Проверка однородности и стабильности ОПК

Выбор вида образцов для проверки квалификации продиктован требованиями нормативно-правовых актов в области обеспечения радиационной безопасности и охраны труда персонала организаций Госкорпорации «Росатом» от вредного радиационного воздействия при всех условиях облучения от источников ионизирующего излучения и рекомендациями ОСПОРБ-99/2010. Поэтому для изготовления ОПК Провайдером приобретены 2 (два) вида текстильных тканей (рисунок 1), предназначенные для изготовления СИЗ типа халат/комбинезон:

- ОК-ТТ1 – ткань производителя № 1 – ткань «Молескин-стандарт Р25» производства АО «Родники-Текстиль», Россия, Ивановская обл., г. Родники;

- ОК-ТТ2 – ткань производителя № 2 – ткань «Молескин 280» производства ООО «СТК производственная компания», Россия, Смоленская обл., г. Ярцево.

Основным требованием как к заготовкам, так и к самим ОПК, которое в совокупности влияло на результат испытаний, являлось требование к однородности используемых ОПК.

Однородность заготовок для ОПК обеспечена процедурой их изготовления. Каждый вид исследуемой текстильной ткани (заготовки для ОПК) охарактеризован собственным документом о качестве (паспортом), выданным заводом-изготовителем, на соответствующую партию. Свойства каждого вида ткани подтверждены сертификатами соответствия каждого из производителей.

Для реализации настоящего раунда МСИ проверка квалификации ИЛУ участников МСИ осуществлялась по параллельной схеме рассылки ОПК. Поэтому время проведения МСИ не влияло на стабильность свойств ОПК (неизменность приписанных значений каждого ОК в течение времени проведения МСИ). Дополнительная оценка стабильности характеристик ОПК,

применяемых в настоящем раунде МСМ, не проводилась. Провайдером гарантировалось обеспечение каждой ИЛ-участницей МСИ получение сопоставимых ОПК для проверки квалификации и сохранение стабильности свойств ОПК во время их хранения и транспортировки.



Рисунок 1 – Текстильные ткани для спецодежды различных технологических партий разных производителей

2.4 Разработка, изготовление ОПК и установление приписанных значений

Для реализации раунда ПК посредством МСИ по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» и оценки характеристик функционирования лабораторий в части проведения процедур пробоподготовки все образцы для испытаний ОПК должны были быть изготовлены ИЛ-участниками МСИ самостоятельно в соответствии с требованиями пунктов соответствующей методики испытаний, из заготовок для ОПК, полученных от Провайдера.

В качестве заготовок для ОПК при проведении МСИ были использованы полученные от Провайдера отрезки (куски) 2 (двух) вышеуказанных видов текстильной тканей длиной по 1,0 м полезной ширины каждый (1,0 погонный метр) на каждый вид испытаний.

Во избежание фальсификации результатов МСИ вследствие возможного сговора участников МСИ с производителем, все заготовки для ОПК (наименование, технологическая партия, производитель) были зашифрованы Провайдером.

Маркировка ОПК, измеряемые характеристики, перечень методик испытаний и диапазоны значений контролируемых показателей приведены в таблице 3.

Раунд МСИ по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» предполагал оценку качества испытаний с последующими измерениями и, соответственно, проверку квалификации ИЛ по параметру межлабораторной совместимости результатов h -статистики Манделя. Поэтому аттестация контролируемых показателей с целью установления опорных значений до проведения испытаний ОК проводиться не будет.

За приписанные (опорные) значения контролируемых в рамках МСИ показателей с неопределённостью (погрешностью) их измерений были приняты средние значения результатов измерений при испытаниях всех ИЛ-участников МСИ.

Таблица 3 – Объекты и контролируемые показатели ОПК при проведении МСИ по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024»

Объект испытания	Контролируемый показатель	Методика испытаний	Диапазон измерений
Образцы текстильных тканей: - ОК-ТТ1/РНР О – ткань производителя № 1; - ОК-ТТ2/РНР_У – ткань производителя № 2	Разрывная нагрузка при растяжении по: - основе - утку	ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82)	От 5 до 50000 Н включ.
Образцы текстильных тканей: - ОК-ТТ1/МУР_О – ткань производителя № 1; - ОК-ТТ2/МУР_У – ткань производителя № 2	Максимальное усилие при растяжении: - основе - утку	ГОСТ ISO 13934-1-2021	От 0 до 10000 Н включ.
Образцы текстильных тканей: - ОК-ТТ1/СИП – ткань производителя № 1; - ОК-ТТ2/СИП – ткань производителя № 2	Стойкость к истиранию по плоскости	ГОСТ 18976-73	От 1 до 100000 циклов включ.
Образцы текстильных тканей: - ОК-ТТ1/СИМ – ткань производителя № 1; - ОК-ТТ2/СИМ – ткань производителя № 2	Стойкость к истиранию по методу Мартиндейла	ГОСТ ISO 12947-2-2021	От 1 до 100000 циклов включ.

Прослеживаемость приписанных значений ОПК к государственному первичному эталону при проведении испытаний для определения разрывной нагрузки и максимального усилия при растяжении по основе и утку установлена к эталонной установке ЭУ-0,02, в соответствии с государственной поверочной схемой, утверждённой приказом Росстандарта от 22.10.2019 № 2498, и реализована посредством использования поверенных средств измерений утверждённого типа через неразрывную цепь поверок средств измерений единицы силы и передачи единицы с применением разрядных рабочих эталонов средствам измерений.

2.5 Шифрование, упаковка и рассылка ОК

Все комплекты заготовок для ОПК были зашифрованы Провайдером.

Для сохранения внешнего вида и исключения механических повреждений каждый комплект заготовок для ОПК, был помещен в герметичную полиэтиленовую упаковку, которая гарантированно исключала загрязнение, повреждение заготовок и изменение их контролируемых параметров.

Каждый комплект заготовок для ОПК был маркирован этикетками с зашифрованными обозначениями номера Программы МСИ, номера ИЛ, объектов измерения и контролируемых параметров.

Упакованные и шифрованные заготовки для ОПК по каждому виду испытаний вместе с сопроводительной документацией (сопроводительное письмо, задание на проведение измерений, транспортная накладная, проверочный лист (чек-лист) при получении ОПК) были направлены в адреса лабораторий-участников МСИ.

Организацию рассылки по отдельному договору с Провайдером осуществляла транспортно-логистическая компания «ARS-Express» в соответствии с требованиями действующей у Провайдера «И 100-2024. Интегрированная система менеджмента. Инструкция. Правила и порядок транспортировки образцов для проверки квалификации».

В результате анализа полученных от ИЛ проверочных листов (чек-листов) не выявлено нарушений целостности упаковок, маркировок и наличия каких-либо дефектов в полученных заготовках для ОПК.

3 Проведение экспериментальных исследований по контролю качества измерений характеристик ОПК в рамках МСИ

3.1 Проведение контрольных испытаний (измерений) ОПК

Согласно данным, представленным в протоколах испытаний, присланных от ИЛ-участников МСИ:

– подготовка ОПК и оборудования, проведение испытаний и последующие измерения выполнены персоналом лаборатории в соответствии с требованиями соответствующей методики испытаний и заданием на проведение испытаний на испытания;

– все измерения проведены с использованием поверенных средств измерений и аттестованного испытательного оборудования, имеющих действующие свидетельства о поверке и аттестаты об аттестации, соответственно.

Межлабораторный эксперимент при определении:

1) показателей «разрывная нагрузка при растяжении по основе и утку» в соответствии с ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82) и «максимальное усилие при растяжении по основе и утку» в соответствии с ГОСТ ISO 13934-1-2021 в каждой ИЛ реализован по схеме 5 (пяти) параллельных измерений (5 шт. ОПК) каждой из 2 (двух) видов текстильной;

2) показателя «стойкость к истиранию по плоскости» в соответствии с ГОСТ 18976-73 в каждой ИЛ реализован по схеме 10 (десяти) параллельных измерений (10 шт. ОПК) каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани;

3) показателя «стойкость к истиранию по методу Мартиндейла» в соответствии с ГОСТ ISO 12947-2-2021 в каждой ИЛ реализован по схеме 3 (трех) параллельных измерений (3 шт. ОПК) каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани.

Итоговым результатом измерений контролируемых показателей «разрывная нагрузка при растяжении по основе и утку», «максимальное усилие при растяжении по основе и утку» и «стойкость к истиранию по плоскости»

являлись средние арифметические значения каждого из контролируемых показателей для каждого метода испытаний соответственно.

Итоговым результатом измерений показателя «стойкость к истиранию по методу Мартиндейла» являлся наименьший единичный результат всех испытанных проб.

Итоговым результатам измерений показателей «разрывная нагрузка» и «максимальное усилие» при растяжении по основе и утку каждой ИЛ должны были быть установлены и приписаны значения расширенной неопределенности с коэффициентом охвата $k = 2$ (или доверительный интервал суммарной погрешности измерения $\pm\Delta$ при доверительной вероятности 0,95).

Итоговые результаты в протоколах испытаний представлены в единицах измерений, регламентированных соответствующими методиками.

3.2 Критерии оценки характеристик функционирования ИЛ. Методы статистического анализа результатов МСИ

Обработка полученных результатов измерений контролируемых показателей Провайдером проведена в соответствии с требованиями и с использованием алгоритмов, установленных в «Положении об организации и проведении межлабораторных сличительных испытаний в организациях Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и утвержденных приказом Госкорпорации «Росатом» от 01.11.2017 № 1/1074-П, а также в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17043-2013, ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015).

Представленные ИЛ-участниками МСИ в протоколах результаты измерений после испытаний соответствующих ОПК на первом этапе подвергнуты визуальному анализу. Этот анализ проведен для подтверждения ожидаемого распределения результатов, а также для выявления явных аномалий. Результаты визуального анализа представлены на графиках (рисунки 2-3).

При наличии подозрений в том, что результат мог являться аномалией («грубым промахом»), этот результат был исследован с помощью критерия

Граббса при уровне доверия 95 % в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002. Оценка по этой процедуре проводилась с использованием стандартного отклонения всех участников, включая возможные выбросы.

После исключения «грубых промахов» из общей статистики для оценки функционирования ИЛ (проверки квалификации по параметру межлабораторной совместимости результатов) Провайдером проведены вычисления значений критерия h -статистики Манделя для каждого полученного от ИЛ-участника результата измерений по формуле

$$h_i = \frac{\bar{X}_i - \bar{\bar{X}}_{ij}}{\sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (\bar{X}_i - \bar{\bar{X}}_{ij})^2}}, \quad (1)$$

где \bar{X}_i - результат измерений ОК для определяемого показателя соответствующей ИЛ;

$\bar{\bar{X}}_{ij}$ - среднее значение результатов измерений по всем лабораториям-участникам МСИ.

Значения статистик сравнивались с табулированными значениями для 95% и 99% уровней доверия (или 5% и 1% критическими значениями соответственно).

Если результат i -ИЛ $h_i \leq h(0,05)$, результат признавался удовлетворительным.

Если результат i -ИЛ $h(0,05) < h_i \leq h(0,01)$, результат признавался сомнительным.

Если результат i -ИЛ $h_i > h(0,01)$, результат признавался неудовлетворительным, выполненным с грубым нарушением.

Результаты проверки квалификации лабораторий – оценка характеристики функционирования ИЛ-участников МСИ с использованием h -индекса представлены в сводных таблицах 4-15.

Дополнительно проведен сравнительный анализ характеристик механических свойств текстильных тканей различных технологических партий разных предприятий-изготовителей.

3.3 Меры по предотвращению сговора участников МСИ и фальсификации результатов МСИ

Во исполнение требований критериев аккредитации в процессе рассылки комплектов ОПК и сопроводительной документации ИЛ-участники МСИ были предупреждены о том, что во избежание искажения общего результата проводимых МСИ результаты испытаний лабораторий, подозреваемых в сговоре, не будут принимать участие в общем статистическом исследовании, а данные об этих лабораториях будут переданы Заказчику МСИ (Госкорпорации «Росатом»).

Лица, проводившие измерения, несли личную ответственность за фальсификацию и распространение полученных данных.

За время проведения ПК в рамках МСИ по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» Провайдером была обеспечена полная конфиденциальность результатов испытаний и идентификационных номеров (шифров) ИЛ-участников МСИ. Эти сведения были известны только ограниченному кругу лиц из числа сотрудников Провайдера МСИ.

За время проведения ПК в рамках МСИ по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» у Провайдера не возникло подозрений о сговоре между ИЛ и подозрений о фальсификации полученных результатов. Поэтому анализу подверглись все заявленные испытательные лаборатории и их результаты.

4 Анализ результатов МСИ

4.1 Анализ контроля качества измерений, проведенных в рамках МСИ

а) Согласно заданию, на измерения каждая из заявившихся ИЛ (см. таблицу 1) в соответствии с ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82) выполнила испытания на разрыв ОПК с целью определения показателей «разрывная нагрузка при растяжении по основе» и «разрывная нагрузка при растяжении по утку».

В соответствии с требованиями методики из каждой точечной пробы (каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани: ОК-ТТ1 – ткань производителя № 1 и ОК-ТТ2 – ткань производителя № 2) соответствующим образом (по основе и по утку материала) были вырезаны элементарные пробы – ОПК № ОК-ТТ1/РНР_О, ОПК № ОК-ТТ2/РНР_О, ОПК № ОК-ТТ1/РНР_У и ОПК № ОК-ТТ2/РНР_У – в виде полосок установленного размера, которые были закреплены в захватах разрывных испытательных машинах и подвергнуты растяжению с постоянной скоростью деформации до момента их разрыва с фиксированием значений соответствующих разрывных сил.

Эксперимент в каждой ИЛ был реализован по схеме 5 (пяти) параллельных измерений по каждому типу ОПК (и по основе, и по утку) для каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани.

За разрывную нагрузку точечной пробы принимали средние арифметические значения результатов всех измерений по основе и по утку соответственно. Вычисления проводили с точностью до 0,0001 Н и округляли до 0,001 Н.

Результаты визуального анализа распределения результатов испытаний представлены на рисунках 2-3.

Результаты визуального анализа и статистического анализа по критерию Граббса при доверительной вероятности 95% и количестве измерений $n=4$ показали, что явных аномалий («грубых промахов») в исследуемых выборках значений контролируемых показателей не выявлено.

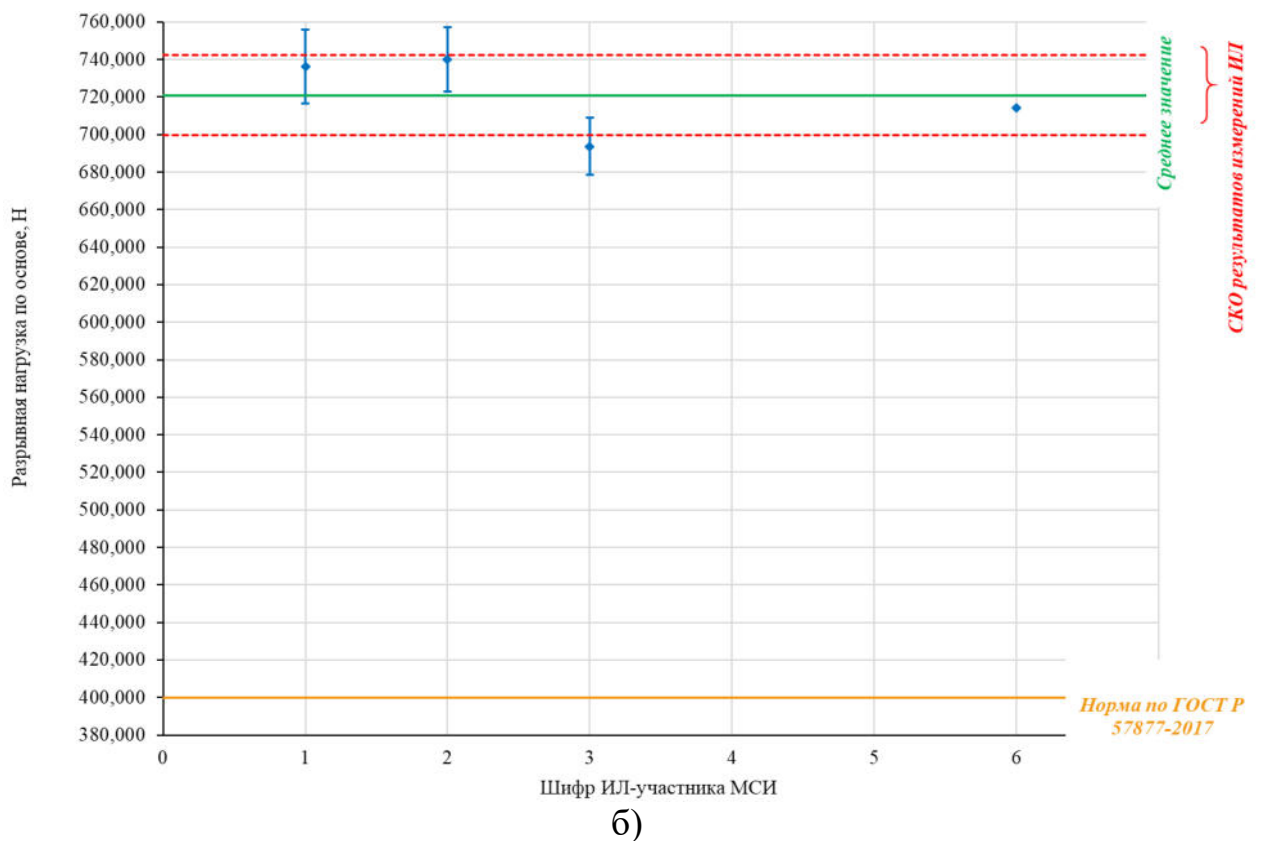
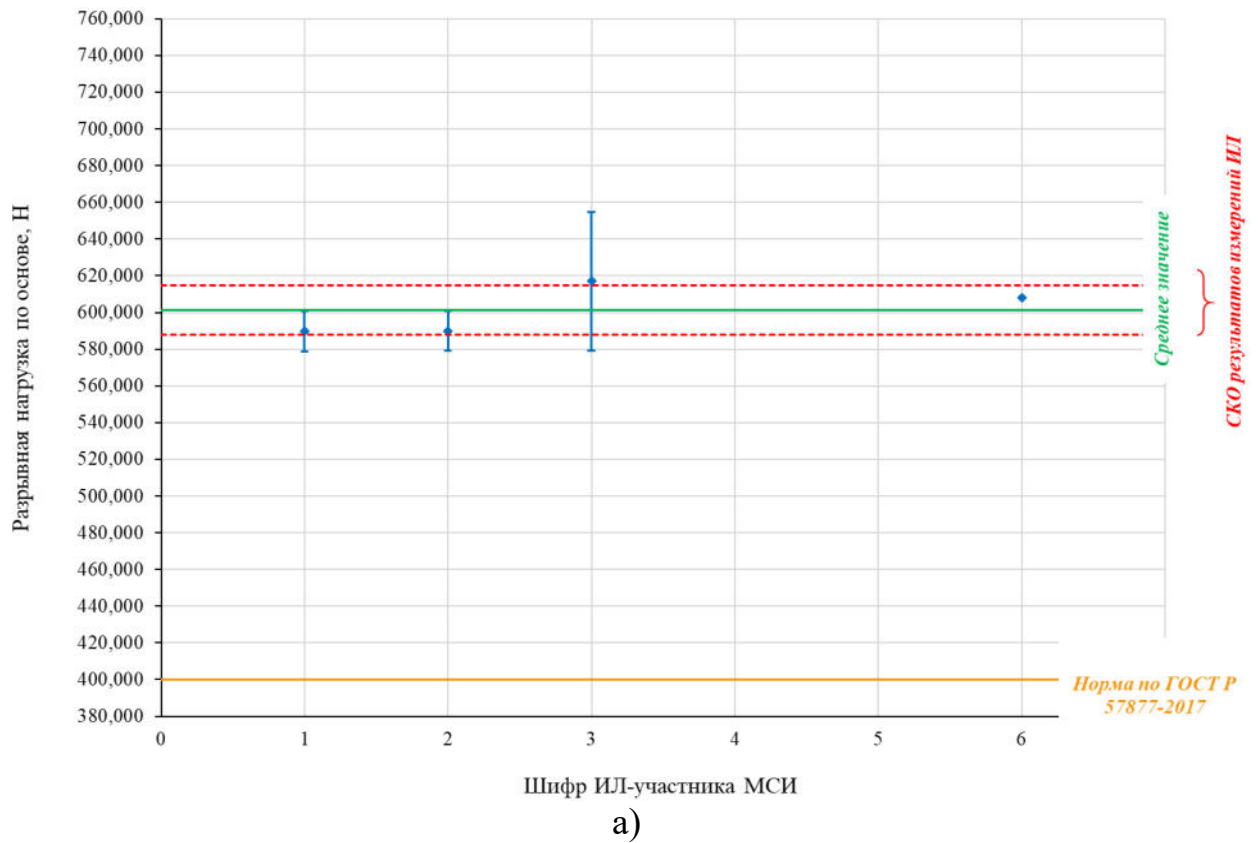
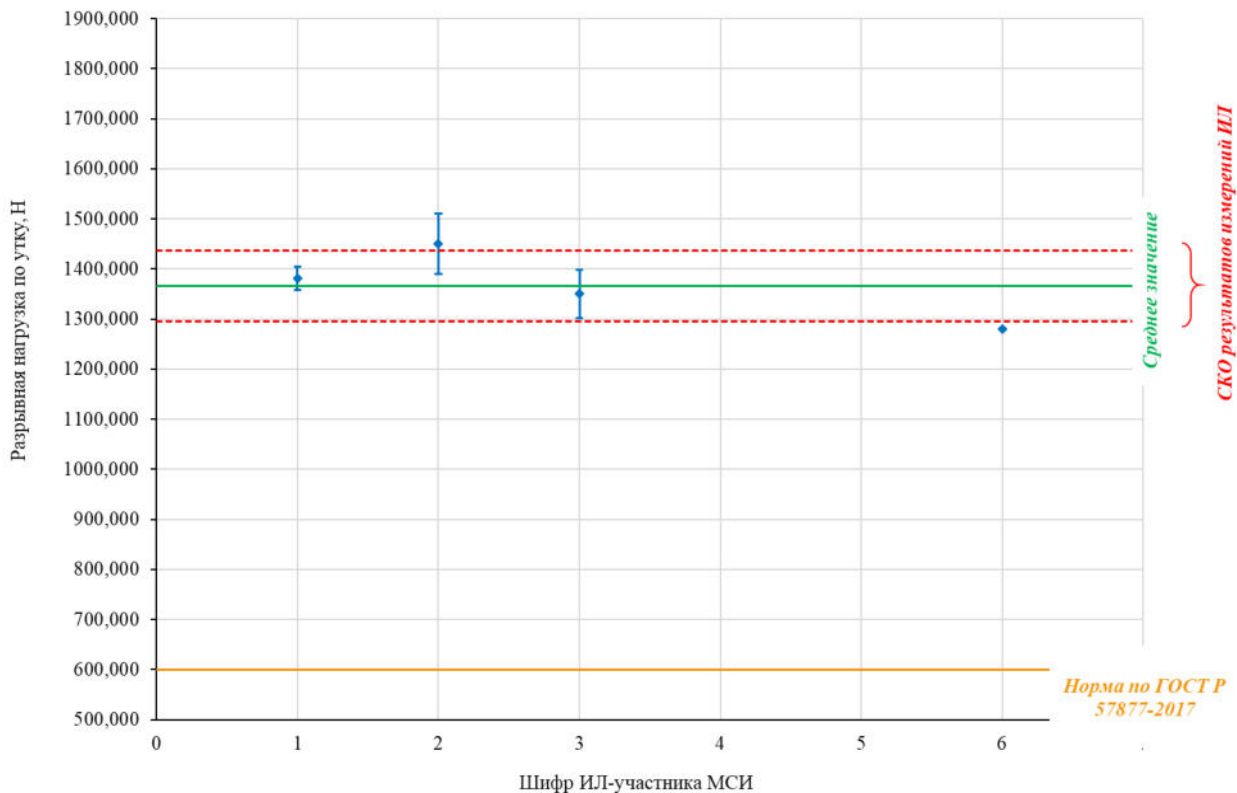
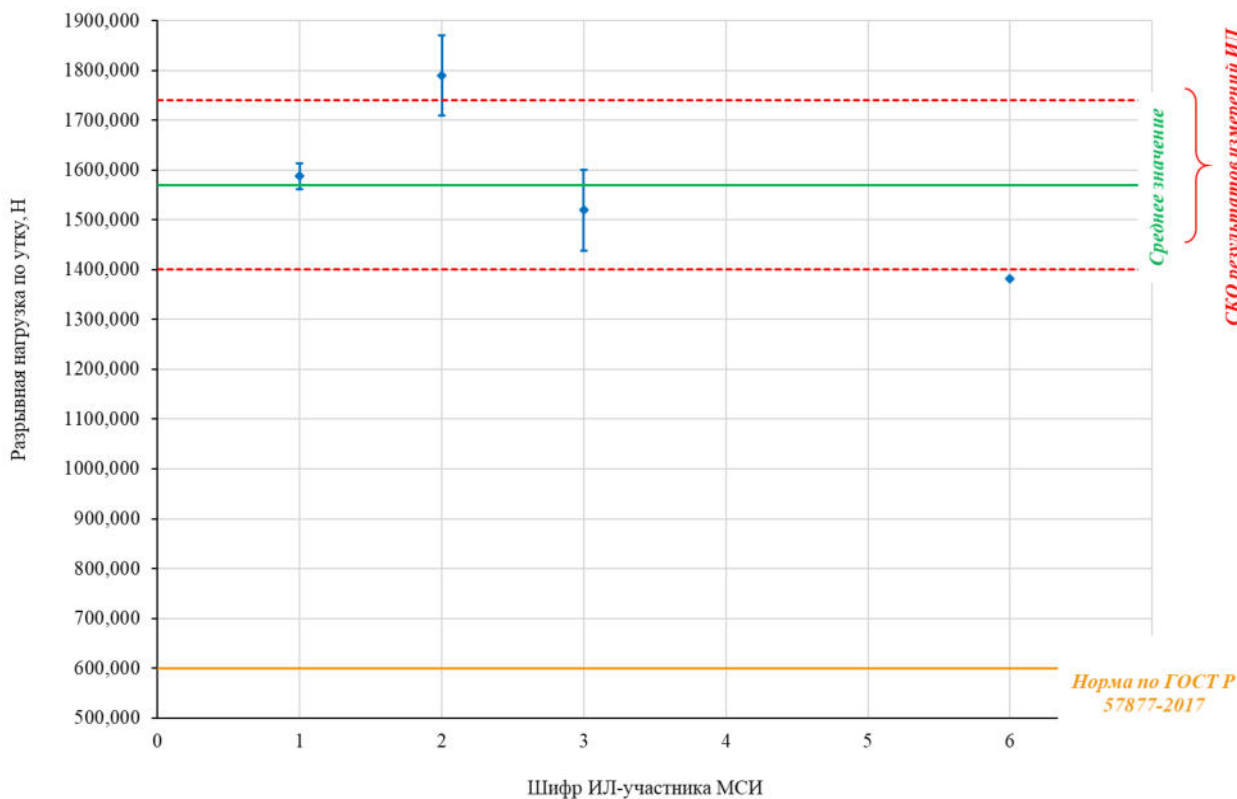


Рисунок 2 – Значения и интервальные оценки погрешностей результатов измерений разрывной нагрузки при растяжении по основе образцов текстильных тканей ОК-ТТ1/РНР_О (а) и ОК-ТТ2/РНР О (б) методом по ГОСТ 3813-72, представленные ИЛ-участниками МСИ в протоколах испытаний



а)



б)

Рисунок 3 – Значения и интервальные оценки погрешностей результатов измерений разрывной нагрузки при растяжении по утку образцов текстильных тканей ОК-ТТ1/PHR_Y (а) и ОК-ТТ2/PHR_Y (б) методом по ГОСТ 3813-72, представленные ИЛ-участниками МСИ в протоколах испытаний

Для 4-х ИЛ-участников МСИ табулированные значения для 99 % и 95% уровней доверия составили $h(0,01)=1,42$ и $h(0,05)=1,49$ соответственно.

Результаты оценки характеристик функционирования ИЛ (квалификации лаборатории) с использованием расчетов h-статистик Манделя представлены в таблицах 4-7.

Таблица 4 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам измерений разрывной нагрузки при растяжении по основе образцов текстильной ткани ОК-ТТ1/РНР О методом по ГОСТ 3813-72

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, Н	Погрешность измерения, Н	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), Н	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), Н	h-индекс
1	589,820	10,894	601,189	13,525	0,84
2	590	11			0,83
3	616,936	37,780			1,16
6	608,0	-			0,50

Таблица 5 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам измерений разрывной нагрузки при растяжении по основе образцов текстильной ткани ОК-ТТ2/РНР_О методом по ГОСТ 3813-72

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, Н	Погрешность измерения, Н	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), Н	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), Н	h-индекс
1	736,260	19,614	721,021	21,522	0,71
2	740	17			0,88
3	693,624	15,291			1,27
6	714,2	-			0,32

Таблица 6 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам измерений разрывной нагрузки при растяжении по утку образцов текстильной ткани ОК-ТТ1/РНР_У методом по ГОСТ 3813-72

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, Н	Погрешность измерения, Н	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), Н	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), Н	h-индекс
1	1381,560	23,857	1365,486	70,463	0,23
2	1450	60			1,20
3	1350,082	48,136			0,22
6	1280,3	-			1,21

Таблица 7 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам измерений разрывной нагрузки при растяжении по утку образцов текстильной ткани ОК-ТТ2/РНР_У методом по ГОСТ 3813-72

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, Н	Погрешность измерения, Н	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), Н	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), Н	h-индекс
1	1587,880	26,080	1570,004	169,745	0,11
2	1790	80			1,30
3	1519,736	80,932			0,30
6	1382,4	-			1,11

В результате анализа полученных расчетов h-статистик Манделя установлено, что индикаторы оценки результатов измерений разрывной нагрузки при растяжении и по основе, и по утку обоих образцов текстильной ткани, полученные методом в соответствии с ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82), всех ИЛ-участников МСИ не превосходят минимального значения (порога) табулированного значения равного 1,42 для 95 % уровня доверия, а значит качество результатов измерений этого контролируемого показателя признается удовлетворительным для всех ИЛ.

Анализ результатов испытаний текстильных тканей, предназначенных для изготовления СИЗ типа халат/комбинезон, различных технологических партий разных производителей (ОК-ТТ1 и ОК-ТТ2) выявил, что качество этих тканей значительно отличается. Не смотря на обеспечение установленных для тканей этого класса нормативов (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 57877-2017), образцы ткани производителя № 2 (ОК-ТТ2) характеризуются более высокой, примерно на 20 % по основе и примерно на 15 % по утку, разрывной нагрузкой при растяжении.

Однако СКО этих выборок находятся практически на одном уровне. Этот факт – равенство дисперсий выборок, то есть разбросов значений – при неравных средних значениях контролируемого параметра отражает влияние на результат измерения не измерительных, а именно технологических факторов.

б) Согласно заданию на измерения каждая из заявившихся ИЛ (см. таблицу 1) в соответствии с ГОСТ ISO 13934-1-2021 выполнила испытания на разрыв ОПК с целью определения показателей «максимальное усилие при растяжении по основе» и «максимальное усилие при растяжении при растяжении по утку».

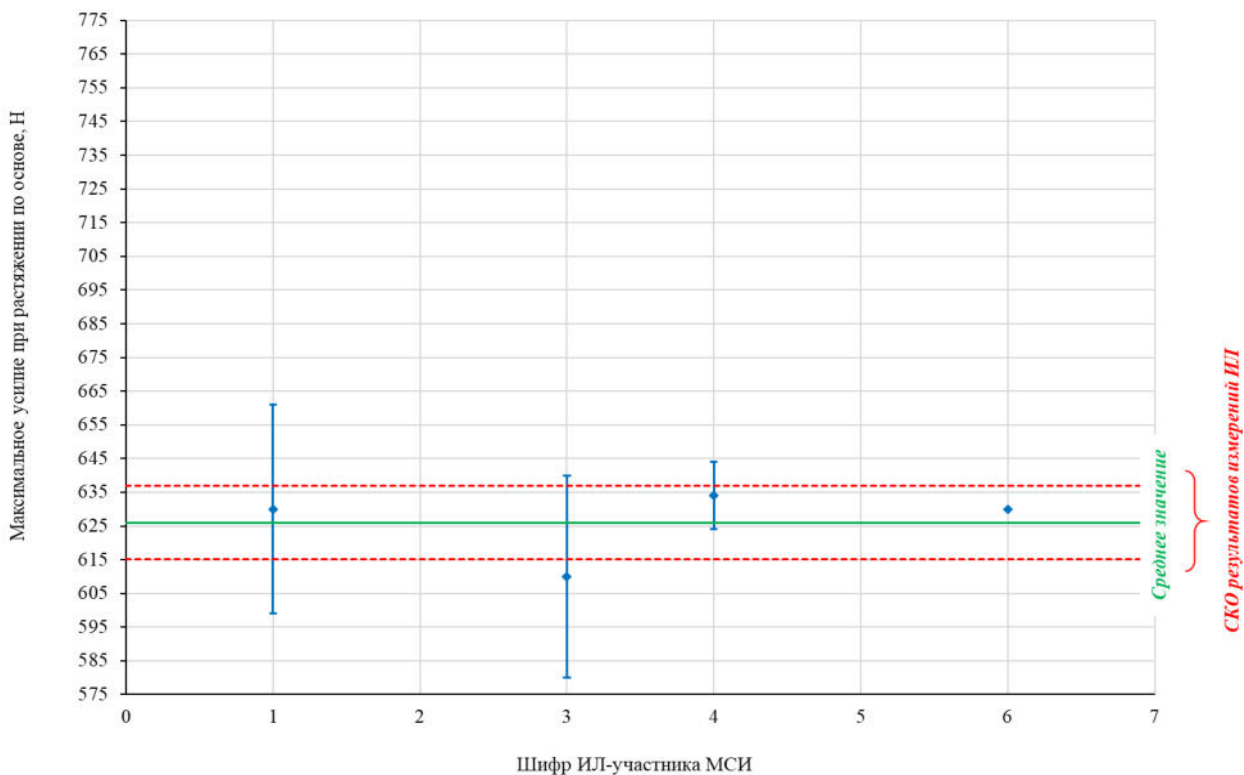
В соответствии с требованиями методики из каждой точечной пробы (каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани: ОК-ТТ1 – ткань производителя № 1 и ОК-ТТ2 – ткань производителя № 2) соответствующим образом (по основе и по утку материала) были вырезаны элементарные пробы – ОПК № ОК-ТТ1/ МУР_О, ОПК № ОК-ТТ2/ МУР_О, ОПК № ОК-ТТ1/ МУР_У и ОПК № ОК-ТТ2/ МУР_У – в виде полосок установленного размера, которые в «сухом виде» были закреплены в захватах разрывных испытательных машинах и подвергнуты растяжению в заданных условиях до момента их разрыва с фиксированием значений максимальных усилий при разрыве соответствующих испытуемых проб.

Эксперимент в каждой ИЛ был реализован по схеме 5 (пяти) параллельных измерений по каждому типу ОПК (и по основе, и по утку) для каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани.

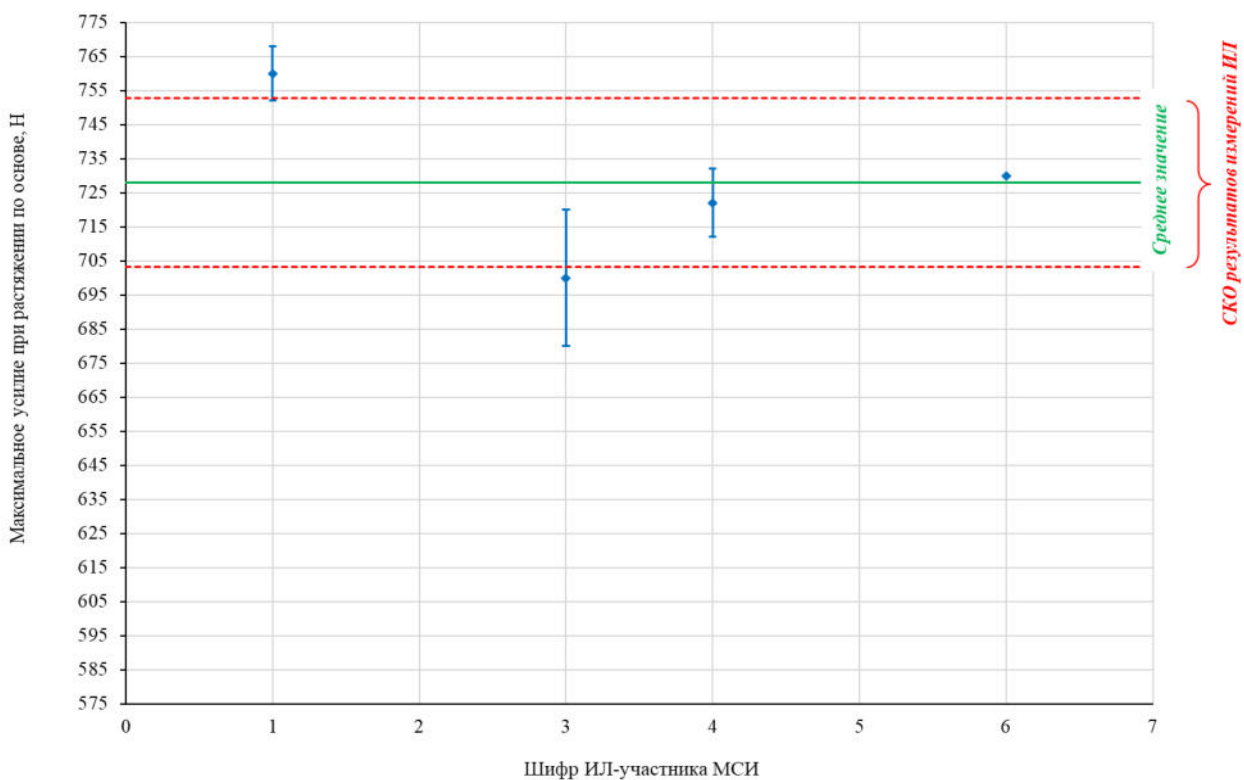
За максимальное усилие каждой точечной пробы принимали средние арифметические значения результатов всех измерений по основе и по утку соответственно. Округления проводили с точностью до 10 Н.

Результаты визуального анализа распределения результатов испытаний представлены на рисунках 4-5.

Результаты визуального анализа и статистического анализа по критерию Граббса при доверительной вероятности 95% и количестве измерений $n=4$ явных аномалий («грубых промахов») в исследуемых выборках значений контролируемых показателей не выявили.

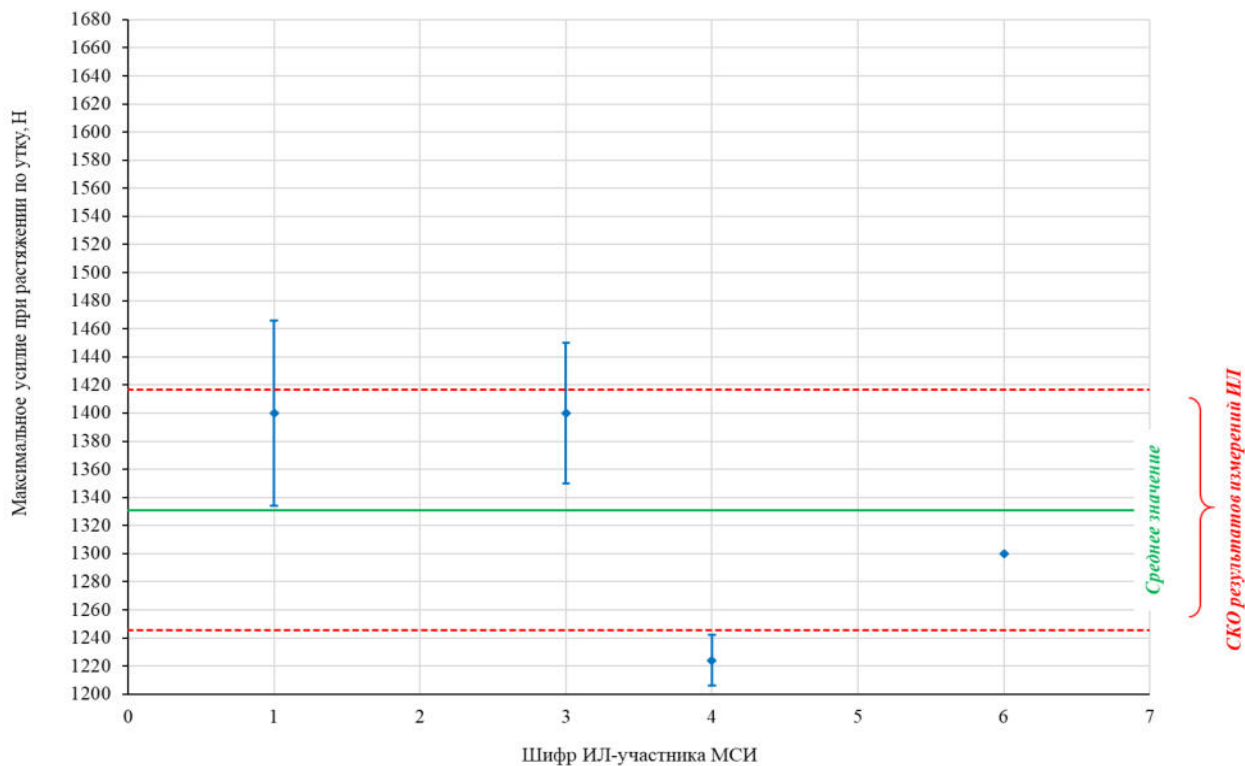


а)

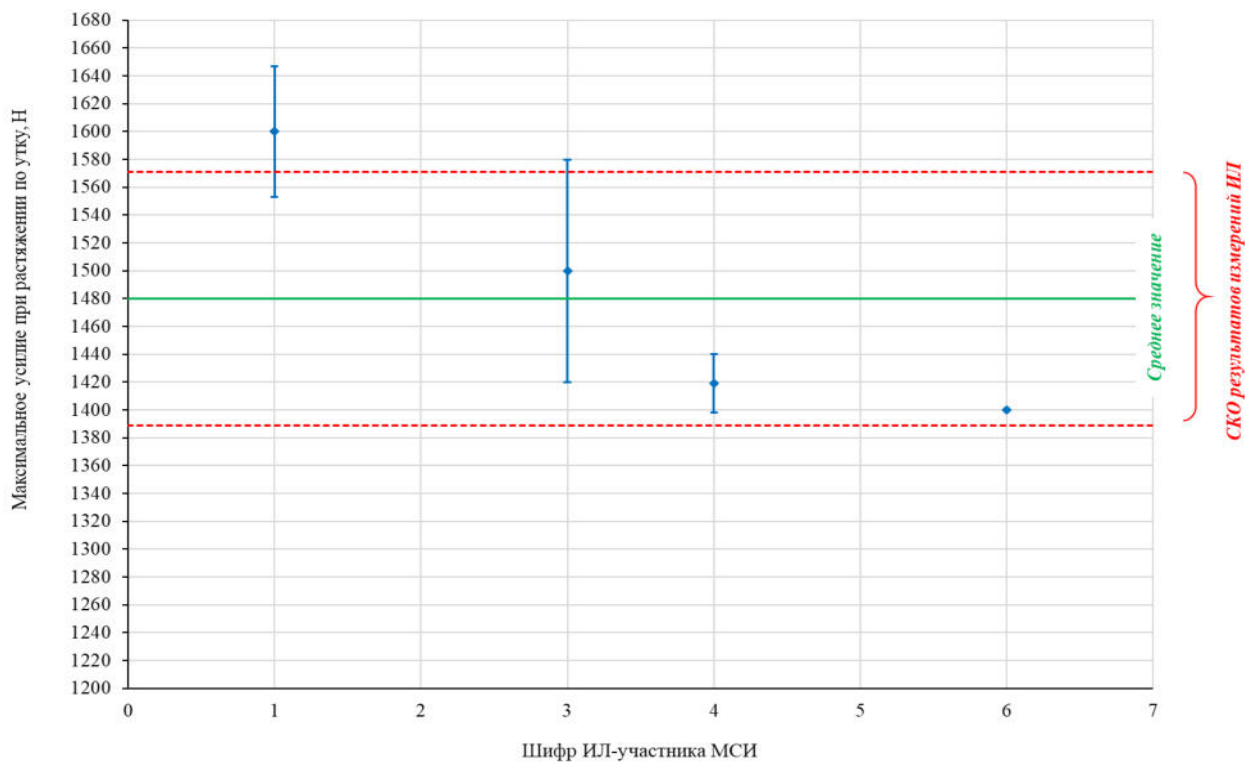


б)

Рисунок 4 – Значения и интервальные оценки погрешностей результатов измерений максимального усилия при растяжении по основе образцов текстильных тканей ОК-ТТ1/МУР_О (а) ОК-ТТ2/МУР_О (б) методом по ГОСТ 13934-1-2021, представленные ИЛ-участниками МСИ в протоколах испытаний



а)



б)

Рисунок 5 – Значения и интервальные оценки погрешностей результатов измерений максимального усилия при растяжении по утку образцов текстильных тканей ОК-ТТ1/МУР_У (а) ОК-ТТ2/МУР_У (б) методом по ГОСТ 13934-1-2021, представленные ИЛ-участниками МСИ в протоколах испытаний

Как и при оценке предыдущего показателя, для 4-х ИЛ-участников МСИ табулированные значения для 99 % и 95% уровней доверия составили $h(0,01)=1,42$ и $h(0,05)=1,49$ соответственно.

Результаты оценки характеристик функционирования ИЛ (квалификации лаборатории) с использованием расчетов h-статистик Манделя представлены в таблицах 8-11.

Таблица 8 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам измерений максимального усилия при растяжении по основе образцов текстильной ткани ОК-ТТ1/МУР_О методом по ГОСТ 13934-1-2021

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, Н	Погрешность измерения, Н	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), Н	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), Н	h-индекс
1	630	31	626	11	0,37
3	610	30			1,48 – сомнительный результат
4	634	10			0,74
6	630	-			0,37

Таблица 9 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам измерений максимального усилия при растяжении по основе образцов текстильной ткани ОК-ТТ2/МУР_О методом по ГОСТ 13934-1-2021

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, Н	Погрешность измерения, Н	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), Н	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), Н	h-индекс
1	760	8	728	25	1,29
3	700	20			1,13
4	722	10			0,24
6	730	-			0,08

Таблица 10 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам измерений максимального усилия при растяжении по утку образцов текстильной ткани ОК-ТТ1/МУР_У методом по ГОСТ 13934-1-2021

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, Н	Погрешность измерения, Н	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), Н	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), Н	h-индекс
1	1400	66	1331	86	0,81
3	1400	50			0,81
4	1224	18			1,25
6	1300	-			0,36

Таблица 11 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам измерений максимального усилия при растяжении по утку образцов текстильной ткани ОК-ТТ2/МУР У методом по ГОСТ 13934-1-2021

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, Н	Погрешность измерения, Н	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), Н	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), Н	h-индекс
1	1600	47	1480	90	1,32
3	1500	80			0,22
4	1419	21			0,67
6	1400	-			0,88

При анализе полученных расчетов h-статистик Манделя установлено, что результаты измерений максимального усилия при растяжении:

– по основе образцов текстильной ткани ОК-ТТ1/МУР_О методом по ГОСТ 13934-1-2021 ИЛ № 3 признаются сомнительными, то есть, находятся в зоне предупреждения и подлежат дополнительной проверке;

– качество результатов измерений остальных ИЛ признается удовлетворительным.

Результаты анализа результатов измерений максимального усилия при растяжении различных ОПК коррелирует с результатами по показателю «разрывная нагрузка при растяжении» – образцы ткани производителя № 2 (ОК-ТТ2) характеризуются более высоким, примерно на 16 % по основе и на 11 % по утку, значением максимального усилия при растяжении.

в) Согласно заданию, на измерения каждая из заявившихся ИЛ (см. таблицу 1) выполнила испытания ОПК с целью определения показателей «стойкость к истиранию по плоскости» по ГОСТ 18976-73 и «стойкость к истиранию по методу Мартиндейла» по ГОСТ ISO 12947-2-2021.

В соответствии с требованиями методик из каждой точечной пробы (каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани: ОК-ТТ1 – ткань производителя № 1 и ОК-ТТ2 – ткань производителя № 2) соответствующим образом были вырезаны элементарные пробы – ОПК № ОК-ТТ1/СИП, ОПК № ОК-ТТ2/СИП, ОПК № ОК-ТТ1/СИМ и ОПК № ОК-ТТ2/СИМ – в виде кружков установленного размера, предварительно выдержанных в установленных климатических условиях, которые в последующем были установлены в головки испытательных машин и подвергнуты истиранию абразивным материалом до момента разрушения испытуемой ткани.

Эксперимент в каждой ИЛ был реализован:

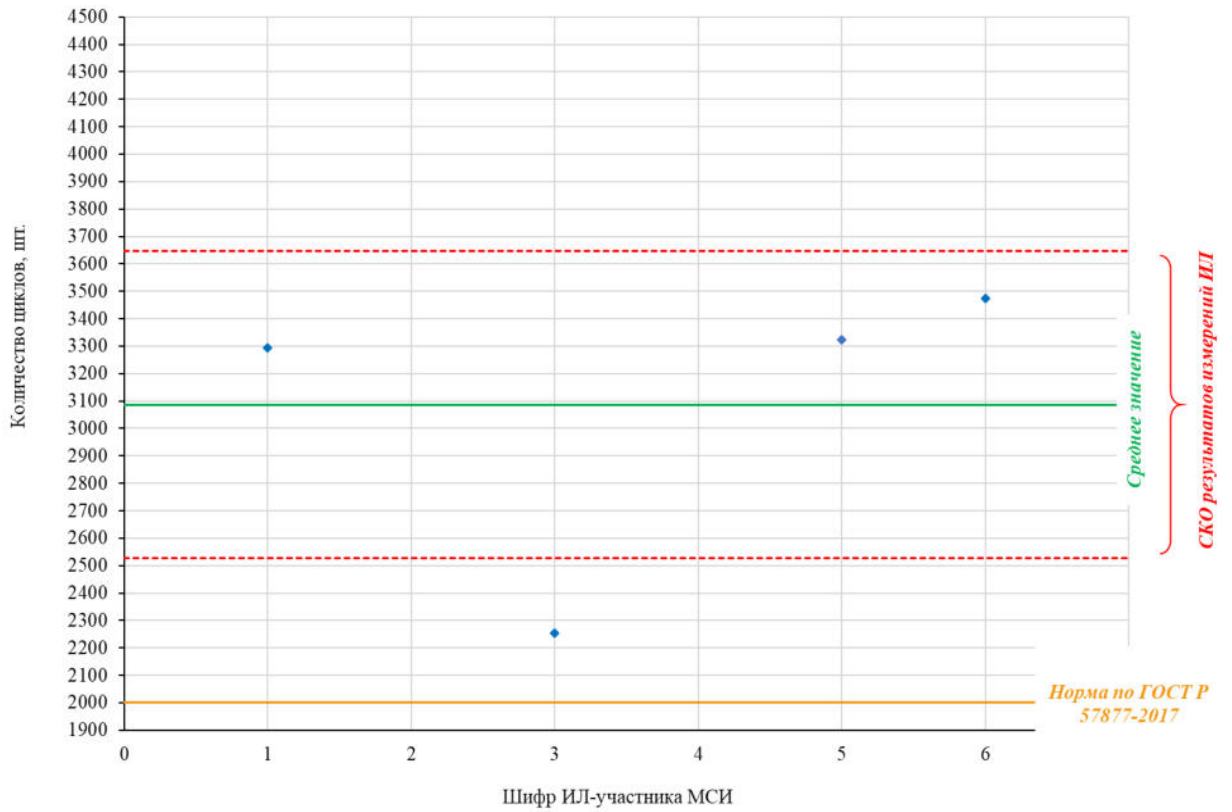
– по схеме 10 (десяти) параллельных измерений (10 шт. ОПК) каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани для оценки показателя «стойкость к истиранию по плоскости» в соответствии с ГОСТ 18976-73;

– по схеме 3 (трех) параллельных измерений (3 шт. ОПК) каждой из 2 (двух) видов текстильной ткани для оценки показателя «стойкость к истиранию по методу Мартиндейла» в соответствии с ГОСТ ISO 12947-2-2021.

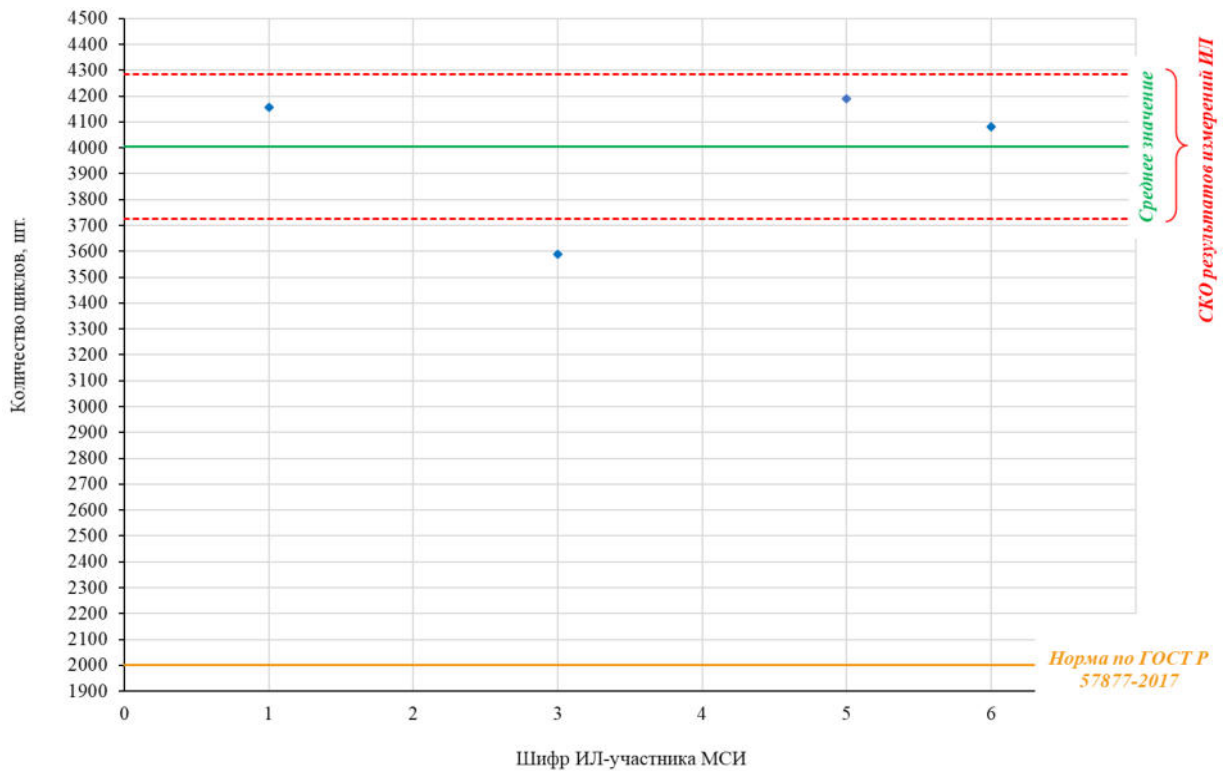
За показатель «стойкости к истиранию по плоскости» принимались средние арифметические значения результатов испытания всех испытанных ОПК от соответствующей отобранной точечной пробы.

Итоговым результатом измерений показателя «стойкость к истиранию по методу Мартиндейла» являлся наименьший единичный результат всех испытанных ОПК.

Результаты визуального анализа распределения результатов испытаний представлены на рисунках 6-7.



а)



б)

Рисунок 6 – Результаты испытаний стойкости к истиранию по плоскости образцов текстильных тканей ОК-ТТ1/СИП (а) и ОК-ТТ2/СИП (б) методом по ГОСТ 18976-73, представленные ИЛ-участниками МСИ в протоколах испытаний

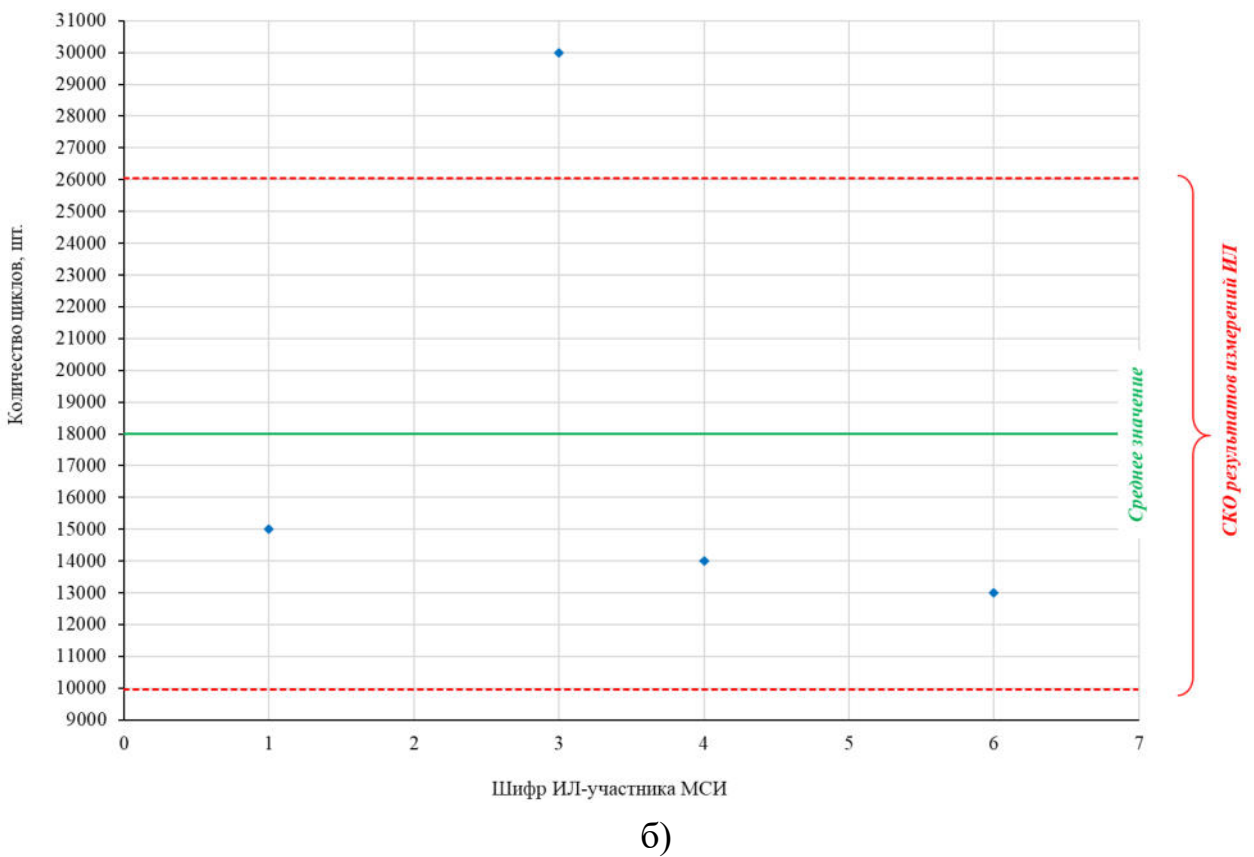
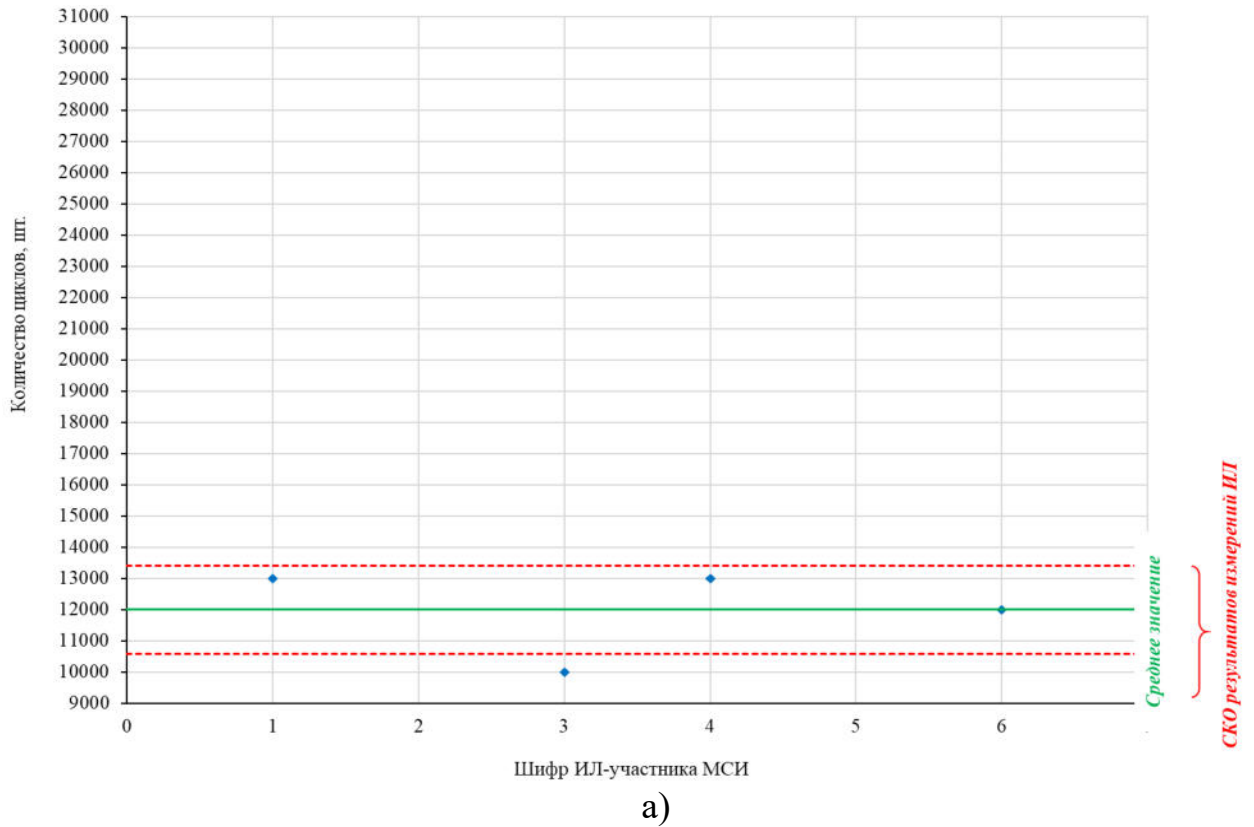


Рисунок 7 – Результаты испытаний стойкости к истиранию по методу Мартиндейла образцов текстильных тканей ОК-ТТ1/СИМ (а) и ОК-ТТ2/СИМ (б) методом по ГОСТ ISO 12947-2-2021, представленные ИЛ-участниками МСИ в протоколах испытаний

Исследованиями аномалий в выборках по критерию Граббса (при доверительной вероятности 95% и количестве измерений $n=4$) установлено, что «грубыми промахами» стали результаты испытаний показателей «стойкость к истиранию по плоскости» по ГОСТ 18976-73 на ОПК из тканей обоих производителей и «стойкость к истиранию по методу Мартиндейла» по ГОСТ ISO 12947-2-2021 на ОПК ткани производителя № 2, представленные ИЛ №3. Это подтверждает и визуальный анализ распределения результатов испытаний, представленный на рисунках 6-7.

Вместе с тем, из-за ограниченности выборки результатов (малого количества ИЛ-участников МСИ) по этим показателям, Провайдером принято решение не исключать результаты испытаний ИЛ № 3 из дальнейших статистических расчетов.

Для 4-х ИЛ-участников МСИ табулированные значения для 99 % и 95% уровней доверия составили $h(0,01)=1,42$ и $h(0,05)=1,49$ соответственно.

Результаты оценки характеристик функционирования ИЛ (квалификации лаборатории) с использованием расчетов h-статистик Манделя представлены в таблицах 12-15.

Таблица 12 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам испытаний стойкости к истиранию по плоскости образцов текстильной ткани ОК-ТТ1/СИП методом по ГОСТ 18976-73

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, циклы	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), циклы	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), циклы	h-индекс
1	3294	3086	560	0,37
3	2254			1,49 – неприемлемый результат
5	3323			0,42
6	3474			0,69

Таблица 13 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам испытаний стойкости к истиранию по плоскости образцов текстильной ткани ОК-ТТ2/СИП методом по ГОСТ 18976-73

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, циклы	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), циклы	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), циклы	h-индекс
1	4158	4005	280	0,55
3	3590			1,48 – сомнительный результат
5	4189			0,66
6	4082			0,28

Таблица 14 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам испытаний стойкости к истиранию по методу Мартиндейла образцов текстильной ткани ОК-ТТ1/СИМ методом по ГОСТ ISO 12947-2-2021

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, циклы	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), циклы	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), циклы	h-индекс
1	13000	12000	1414	0,71
3	10000			1,41
4	13000			0,71
6	12000			0

Таблица 15 – Оценка характеристик функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам испытаний стойкости к истиранию по методу Мартиндейла образцов текстильной ткани ОК-ТТ2/СИМ методом по ГОСТ ISO 12947-2-2021

Шифр ИЛ-участника	Результаты измерения, циклы	Среднее значение результатов измерения ИЛ (выборки), циклы	СКО результатов измерения ИЛ (выборки), циклы	h-индекс
1	15000	18000	8042	0,37
3	30000			1,49 – неприемлемый результат
4	14000			0,50
6	13000			0,62

В результате анализа полученных расчетов h-статистик Манделя установлено, что индикаторы оценки результатов испытаний превосходят пороги минимального и максимального табулированных значений для 95 % уровня доверия, поэтому результаты испытаний ИЛ № 3 по:

– показателю «стойкость к истиранию по плоскости» образцов ОК-ТТ2/СИП методом по ГОСТ 18976-73 признаются сомнительными, то есть, находятся в зоне предупреждения и подлежат дополнительной проверке;

– показателям «стойкость к истиранию по плоскости» образцов ОК-ТТ1/СИП методом по ГОСТ 18976-73 и «стойкость к истиранию по методу Мартиндейла» образцов ОК-ТТ2/СИМ методом по ГОСТ ISO 12947-2-2021 признаются неприемлемыми и выполненными с грубым нарушением, что, в свою очередь, подтвердило результаты исследований наличия аномалий в выборках по критерию Граббса.

Качество результатов измерений остальных ИЛ признается удовлетворительным.

При анализе результатов испытаний текстильных тканей различных технологических партий разных производителей (ОК-ТТ1 и ОК-ТТ2), в дополнение к выводам по разрывным характеристикам, выявлено, что качество этих тканей значительно отличается и по показателям стойкости к истиранию. Образцы ткани производителя № 2 (ОК-ТТ2) характеризуются более высокой, примерно на 29 %, стойкостью к истиранию по плоскости и, примерно на 16 %, стойкостью к истиранию по методу Мартиндейла.

4.2 Оценка функционирования и квалификации ИЛ

Сводные результаты по проверке квалификации ИЛ-участников МСИ по результатам измерений различных показателей механических свойств текстильных тканей различных технологических партий разных производителей, полученные после испытаний различными методами по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Оценка функционирования ИЛ-участников МСИ по результатам ПК по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024»

Шифр ИЛ-участника	Количество «грубых промахов» - выбросов, шт.	Количество сомнительных результатов по h-индексу, шт.	Количество неприемлемых результатов по h-индексу, шт.	Оценка функционирования лаборатории
1	2	3	4	5
<i>испытания по ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82)</i>				
1	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
2	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
3	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
4	-	-	-	испытания не проводились
5	-	-	-	испытания не проводились
6	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
<i>испытания по ГОСТ ИСО 13934-1-2021</i>				
1	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
2	-	-	-	испытания не проводились
3	0	1	0	<i>удовлетворительно</i> , необходимо проверить процедуры измерений
4	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
5	-	-	-	испытания не проводились
6	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
<i>испытания по ГОСТ 18976-73</i>				
1	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
2	-	-	-	испытания не проводились
3	0	1	1	<i>неудовлетворительно</i> , необходимы корректирующие действия
4	-	-	-	испытания не проводились
5	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
6	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
<i>испытания по ГОСТ ISO 12947-2-2021</i>				
1	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
2	-	-	-	испытания не проводились
3	0	0	1	<i>удовлетворительно</i> , необходимо проверить процедуры измерений
4	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>
5	-	-	-	испытания не проводились
6	0	0	0	<i>удовлетворительно</i>

По сумме оценок неудовлетворительный результат испытаний, проведенных в соответствии с ГОСТ 18976-73, показала только ИЛ № 3.

Качество результатов измерений (испытаний) всех остальных ИЛ-участников МСИ признается удовлетворительным.

5 Выработка рекомендаций по устранению выявленных отклонений

По результатам проверки квалификации испытательных лабораторий (центров), проведенной в рамках межлабораторных сличительных испытаний по контролю качества измерений при механических испытаниях текстильных тканей (материалов), используемых для изготовления средств индивидуальной защиты, по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024», сделаны следующие замечания и рекомендации по устранению выявленных отклонений:

1) ИЛ № 2 и ИЛ № 4 рекомендуется провести обучение (переобучение) персонала, выполняющего испытания по вышеуказанным методикам.

В протоколах испытаний ИЛ № 2, проведенных для измерений показателя «разрывная нагрузка при растяжении по основе и по утку» ОПК обоих видов текстильной ткани по ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82), и в протоколах испытаний ИЛ № 4, проведенных для показателя «максимальное усилие при растяжении по основе и по утку» ОПК обоих видов текстильной ткани по ГОСТ ИСО 13934-1-2021, результаты представлены не в соответствии с требованиями методики, неверно проведено округление итоговых значений контролируемых показателей.

2) ИЛ № 6 рекомендуется провести обучение персонала по расчёту доверительного интервала суммарной погрешности или расширенной неопределенности.

В протоколах испытаний ИЛ № 6, проведенных для измерений показателя «разрывная нагрузка при растяжении по основе и по утку» по ГОСТ 3813-72 (ИСО 5081-77, ИСО 5082-82) и показателя «максимальное усилие при растяжении по основе и по утку» по ГОСТ ИСО 13934-1-2021 ОПК обоих видов текстильной ткани, результаты измерений представлены без указания значений погрешности или неопределённости.

3) ИЛ № 3 рекомендуется проведение комплекса корректирующих действий, включающего в себя, но не ограничиваясь ими, например:

- проверку процедур измерений, включая правильность пробоподготовки и применения использованной методики (метода) измерений;
- проверку качества поверки применённых средств измерений;
- организацию процедуры оперативного и периодического контроля качества измерений при испытаниях с целью обеспечения точности измерений в течение межповерочного интервала средств измерений.

Результаты ИЛ № 3 по испытаниям в соответствии с ГОСТ 18976-73 были признаны неудовлетворительными (выполненными с грубым нарушением), по испытаниям в соответствии с ГОСТ ISO 12947-2-2021 – удовлетворительными, но требуется их дополнительная проверка.

Все неудовлетворительные результаты, полученные в рамках сличительных испытаний, должны быть зарегистрированы в ИЛ как несоответствия.

Вышеуказанные замечания и рекомендации будут отражены в каждом выдаваемом вместе со свидетельством об участии в МСИ заключении для каждой конкретной ИЛ-участники проверки квалификации в рамках настоящего раунда МСИ.

6 Подготовка свидетельств и заключений об участии в МСИ

По завершению раунда МСИ по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» всем ИЛ-участникам оформлены свидетельства и заключения по утвержденным Главным метрологом Госкорпорации «Росатом» формам, которые вместе с анкетой об удовлетворенности потребителя будут направлены в их адреса в срок не позднее 01.02.2026.

7 Отчетность по результатам МСИ

Итоговый отчет по проверке квалификации испытательных лабораторий (центров), проведенной в рамках межлабораторных сличительных испытаний по контролю качества измерений при механических испытаниях текстильных тканей (материалов), используемых для изготовления средств ин-

дивидуальной защиты, по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» размещен на сайте провайдера www.bochvar.ru в срок не позднее 01.02.2026.

В нем результаты и показатели качества измерений каждой ИЛ-участника МСИ будут соотноситься только с шифром соответствующей лаборатории, но не с ее названием и организацией, в составе которой она функционирует. Шифр (идентификационный код) присваивался ИЛ-участникам МСИ на стадии получения заявок на участие и был сообщен участнику в заключении по результатам МСИ.

Согласно условиям Программы «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» ИЛ-участник МСИ имела право отказаться от конфиденциальности в рамках программы проверки квалификации, например, с целью публичного обсуждения своих результатов для улучшения деятельности лаборатории. За время проведения МСИ отказов от конфиденциальности от ИЛ-участников в письменном виде на имя Провайдера не поступало.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проверки квалификации испытательных лабораторий (центров), проведенной в рамках межлабораторных сличительных испытаний по контролю качества измерений при механических испытаниях текстильных тканей (материалов), используемых для изготовления средств индивидуальной защиты, по Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» сделаны следующие выводы:

1 Поставленные Программе «П.МСИ.МСТТ-533/063-2024» цели и задачи, проведенных межлабораторных сличительных испытаний достигнуты в полном объеме:

– проведены контроль и анализ качества проводимых в испытательных лабораториях (центрах) механических испытаний текстильных тканей (материалов), используемых для изготовления средств индивидуальной защиты, с последующей оценкой их характеристик функционирования в целом;

– выявлены различия в результатах испытаний между разными испытательными лабораториями (центрами);

– выявлены проблемы (отклонения) в испытательных лабораториях (центрах), выработаны и рекомендованы корректирующие действия;

– проведен анализ качества различных технологических партий и различных производителей текстильных тканей, предназначенных для изготовления СИЗ типа халат/комбинезон. Установлена разница в свойствах исследуемых материалов.

2 По сумме оценок функционирования испытательных лабораторий (центров) и по результатам анализа качества проведенных испытаний неудовлетворительный результат проверки квалификации в рамках настоящих межлабораторных сличительных испытаний по показателю «стойкость к истиранию по плоскости» образцов методом по ГОСТ 18976-73 показала ИЛ №3.

3 Всем лабораториям-участникам оформлены свидетельства и заключения по результатам настоящих межлабораторных сличительных испытаний.

4 Подтверждена целесообразность процедуры проверки квалификации посредством межлабораторных сличительных испытаний, как способа выявления существующих систематических ошибок и проблем в испытательных лабораториях.

----- *конец отчета* -----