



Институт Энергетики и Машиностроения
Кафедра Стандартизации, Сертификации и Метрологии

ДИСЦИПЛИНА «ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ»

ЛЕКЦИЯ 3. Международные стандарты в области
прослеживаемости

Ассоц. проф., PhD Бергалиева С.А.

s.bergaliyeva@satbayev.university


Определение прослеживаемости измерений



ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ — ЭТО СПОСОБНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ БЫТЬ СВЯЗАНЫ С МЕЖДУНАРОДНО ПРИЗНАННЫМИ ЭТАЛОНАМИ ЧЕРЕЗ НЕПРЕРЫВНУЮ ЦЕПОЧКУ КАЛИБРОВОК И ПРОВЕРОК. ЭТО ВАЖНЫЙ АСПЕКТ МЕТРОЛОГИИ, ТАК КАК ОН ГАРАНТИРУЕТ ТОЧНОСТЬ И СОПОСТАВИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ.



ЭТО ОСНОВА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ ОБЕСПЕЧИТЬ, ЧТО КАЖДОЕ ИЗМЕРЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО СВЯЗАНО С УСТАНОВЛЕННЫМ ЭТАЛОНОМ. НАПРИМЕР, КОГДА ВЫ КАЛИБРУЕТЕ ВЕСЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ МОГУТ БЫТЬ СОПОСТАВЛЕНЫ С ЭТАЛОНОМ, ЧТО ПОДТВЕРЖДАЕТ ИХ ТОЧНОСТЬ. ЭТА ЦЕПОЧКА ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЕДИНЫЕ СТАНДАРТЫ, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ, ТАКИХ КАК МЕДИЦИНА, ПРОИЗВОДСТВО И НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. БЛАГОДАРЯ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ МОЖНО ГАРАНТИРОВАТЬ, ЧТО ВСЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ НАХОДЯТСЯ В РАМКАХ ДОПУСТИМОЙ ПОГРЕШНОСТИ, ЧТО КРИТИЧЕСКИ ВАЖНО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ И УСЛУГ.



Значение международных стандартов

- Международные стандарты играют ключевую роль в поддержании доверия к измерениям и обеспечивают единство результатов в глобальном масштабе.
- Они поддерживают стабильность и сопоставимость измерений в различных отраслях. Международные стандарты:
 1. Делают измерения более надежными, что критически важно для потребителей и производителей.
 2. Стандарты устанавливают минимальные требования, что помогает снизить риск ошибок.
 3. Позволяют товарам легче проходить через границы, обеспечивая совместимость и конкурентоспособность.
 4. Чёткие стандарты помогают быстрее внедрять новые технологии и методы.

Таким образом, международные стандарты способствуют высокому качеству и безопасности продуктов и услуг, поддерживая гармоничное развитие мировой экономики.

ISO/IEC 17025

ISO/IEC 17025 — это международный стандарт, определяющий требования к компетентности лабораторий, проводящих испытания и калибровку. Этот стандарт обеспечивает высокое качество и точность результатов измерений.

- Лаборатории должны демонстрировать свою способность обеспечивать точные и достоверные результаты. Это включает квалификацию персонала, правильное использование оборудования и валидированные методы.
- Лаборатории, соответствующие этому стандарту, проходят аккредитацию, что подтверждает их соответствие международным требованиям. Это создает доверие между лабораториями и их клиентами.
- Лаборатории должны внедрять системы управления качеством, которые позволяют регулярно проверять и улучшать свои процессы.
- Стандарт требует ведения документации, что обеспечивает прослеживаемость и воспроизводимость результатов.

ISO/IEC 17025 играет важную роль в обеспечении точности измерений и высоких стандартов качества в лабораторной практике, что является критически важным для научных исследований, медицинских испытаний и производственных процессов.

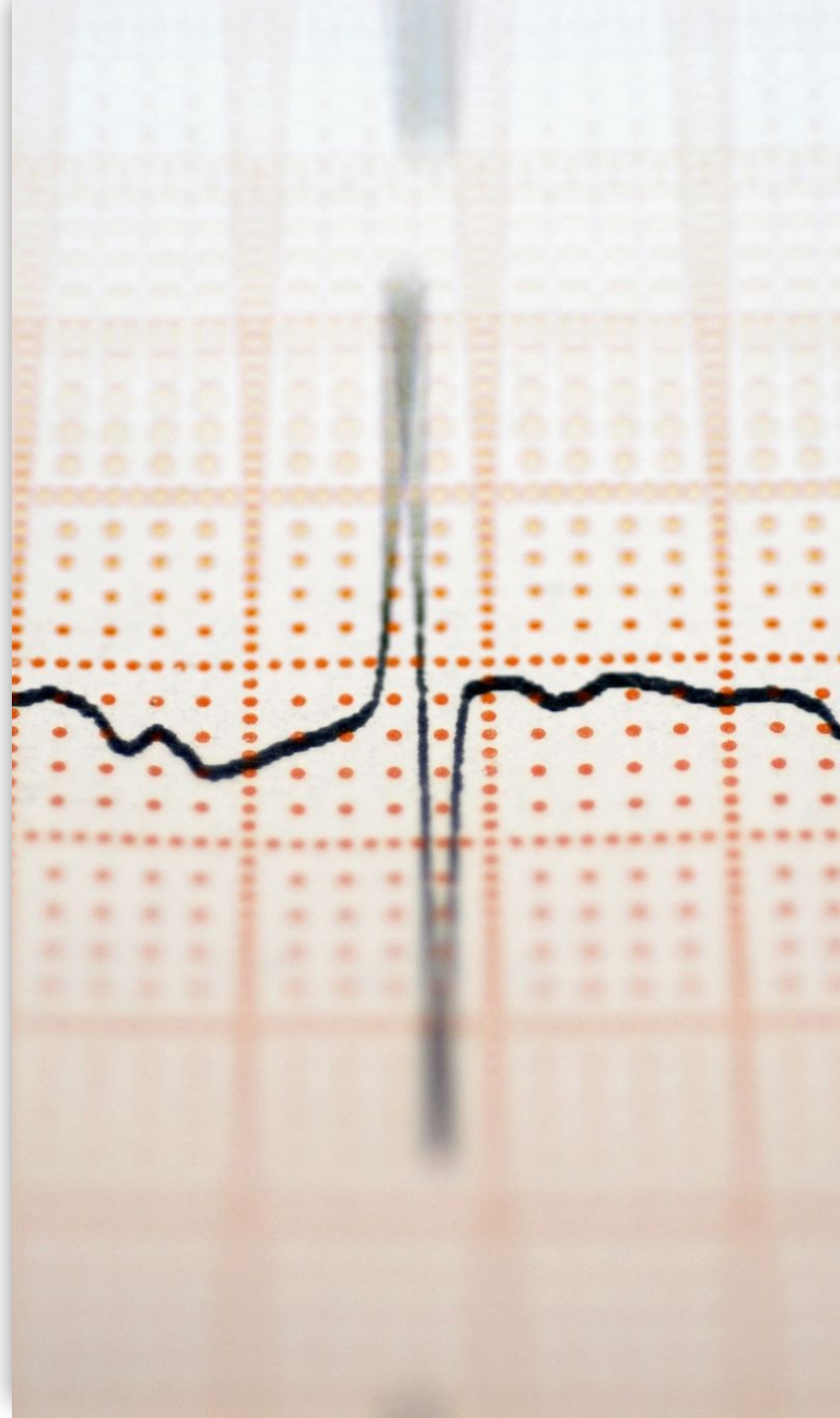


ISO 10012

ISO 10012 — это международный стандарт, который предоставляет руководство по управлению измерениями и обеспечивает точность и достоверность результатов. ISO 10012 касается управления измерительными процессами на предприятиях, особенно в производственной среде, и помогает обеспечить контроль и качество калибровок.

- Стандарт описывает процедуры, которые необходимо соблюдать для обеспечения точности измерений на всех этапах — от планирования до контроля качества.
- ISO 10012 требует от организаций внедрения систем контроля качества, что позволяет систематически проверять и улучшать процессы измерений.
- Организации должны вести документацию, подтверждающую соответствие стандарту, что способствует прослеживаемости результатов и помогает в дальнейшем анализе и улучшении.
- Этот стандарт особенно важен для производственных процессов, где точность измерений напрямую влияет на качество конечного продукта.

ISO 10012 помогает организациям управлять процессами измерений и обеспечивать надежность результатов, что в свою очередь способствует повышению качества и безопасности продукции.



Международное бюро мер и весов (BIPM)

BIPM — это международная организация, ответственная за координацию стандартов измерений и поддержание глобальных эталонов.

- BIPM разрабатывает и обновляет международные стандарты, которые обеспечивают согласованность измерений по всему миру.
- BIPM поддерживает систему международных эталонов, обеспечивая их точность и согласованность с другими национальными системами.
- BIPM работает в сотрудничестве с национальными метрологическими институтами (НМИ), чтобы гарантировать, что измерения, проводимые в разных странах, соответствуют установленным стандартам.
- BIPM также занимается подготовкой специалистов в области метрологии, обеспечивая обмен знаниями и опытом между странами.

Работа BIPM важна для развития мировой метрологии, поскольку она способствует точности и надежности измерений, что необходимо для научных исследований, промышленности и международной торговли.





ILAC и аккредитация лабораторий

ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) — это международная организация, которая занимается аккредитацией лабораторий и обеспечивает согласованность результатов испытаний и калибровок.

Основные функции ILAC:

- ILAC разрабатывает и поддерживает международные стандарты для аккредитации лабораторий, что гарантирует, что они соответствуют высоким требованиям качества и компетентности.
- ILAC сотрудничает с национальными аккредитационными органами по всему миру, чтобы обеспечить совместимость и признание аккредитаций между странами.
- Организация предоставляет ресурсы и документы, которые помогают лабораториям в подготовке к аккредитации и поддержании стандартов качества.
- Аккредитация по стандартам ILAC создает доверие между лабораториями и их клиентами, обеспечивая уверенность в точности и надежности результатов.

ILAC играет важную роль в обеспечении качества измерений и испытаний, что способствует повышению конкурентоспособности и безопасности продуктов на международном рынке.

Цепочка прослеживаемости

Цепочка прослеживаемости — это система, которая связывает измерения с эталонами, обеспечивая точность и достоверность результатов. Цепочка прослеживаемости гарантирует, что все измерения могут быть прослежены до международных эталонов через непрерывные калибровки. Это критически важно для поддержания точности на всех уровнях.

Основные элементы цепочки прослеживаемости:

- **Эталон:** В начале цепочки находится международный эталон, который служит основой для всех последующих измерений. Эти эталоны имеют установленную точность и надежность.
- **Национальные метрологические институты (НМИ):** НМИ поддерживают и управляют национальными эталонами, обеспечивая их соответствие международным стандартам.
- **Лаборатории:** Лаборатории проводят калибровку и испытания, используя национальные эталоны, что позволяет им обеспечивать точность своих измерений.
- **Конечные пользователи:** Результаты измерений предоставляются конечным пользователям, которые могут быть уверены в их точности благодаря прослеживаемости до международных стандартов.



Примеры прослеживаемости

Прослеживаемость измерений необходима в таких критически важных отраслях, как медицина, фармацевтика, производство и наука. Например, точность измерений в медицине влияет на диагностику и лечение пациентов.

Некоторые примеры, где прослеживаемость играет ключевую роль:

- В медицинских лабораториях точные измерения крови и других анализов жизненно важны для диагностики и лечения пациентов. Каждое измерение должно быть прослеживаемо до национальных или международных эталонов, чтобы гарантировать его точность.
- В производстве лекарств прослеживаемость критична для обеспечения качества и безопасности. Каждый этап, от разработки до производства и испытаний, должен соответствовать установленным стандартам.
- В этой отрасли точность измерений критична для безопасности. Все компоненты должны быть измерены и проверены, чтобы гарантировать их надежность и соответствие строгим стандартам.
- В производстве продуктов питания прослеживаемость обеспечивает безопасность и качество продуктов. Она позволяет отслеживать ингредиенты и процессы, что помогает предотвращать случаи пищевых отравлений.

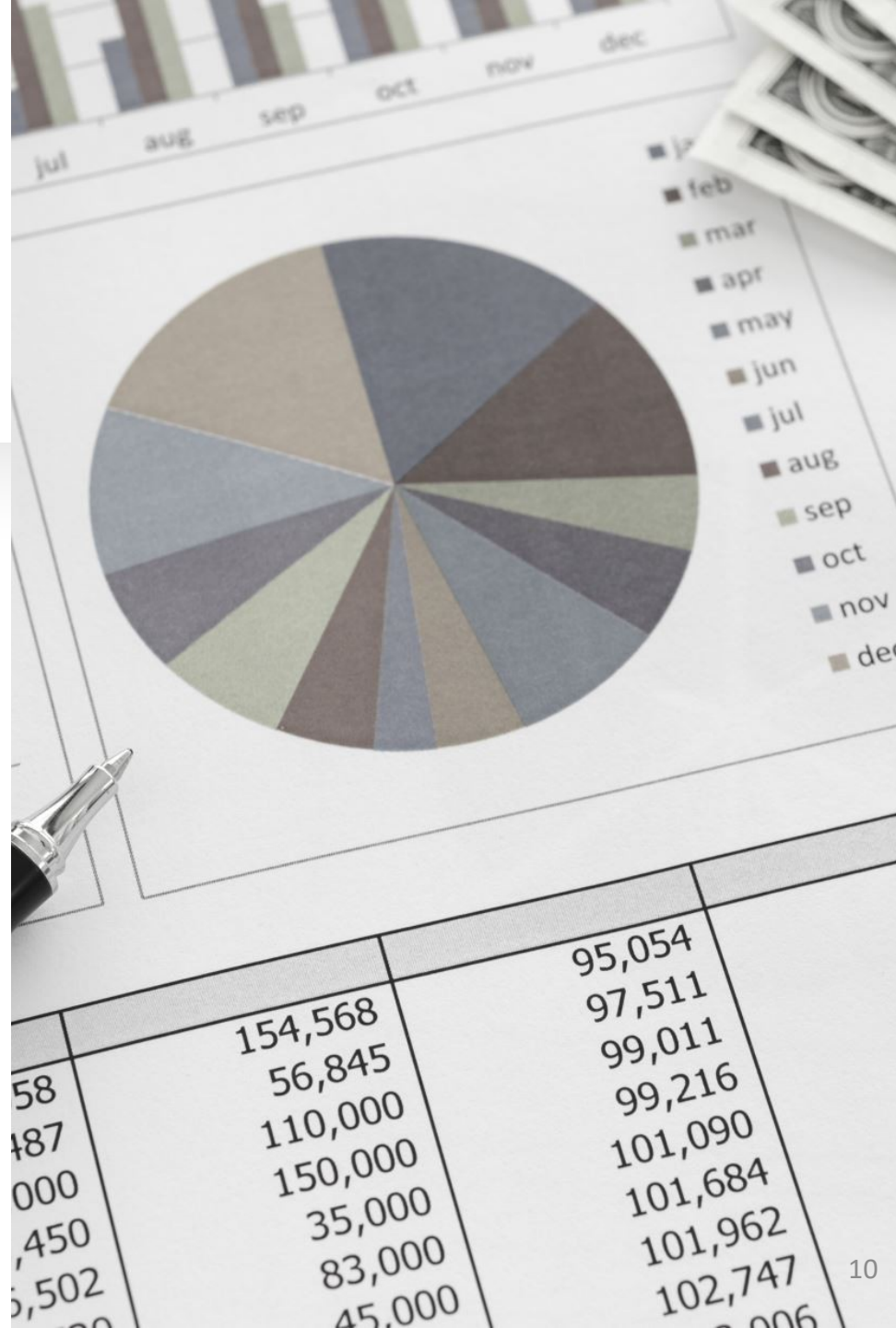


Преимущества стандартизации

Международные стандарты помогают снижать затраты, повышать доверие и обеспечивать доступ к международным рынкам, способствуя более эффективной глобальной торговле.

Основные преимущества стандартизации:

- Стандарты помогают уменьшить затраты на производство и увеличить производительность. Организации могут оптимизировать свои процессы и сократить время на внедрение новых технологий.
- Стандартизация обеспечивает единообразие и высокое качество продуктов и услуг, что ведет к повышению удовлетворенности клиентов и улучшению репутации компаний.
- Единые стандарты облегчают международную торговлю, позволяя товарам легче проходить через границы и обеспечивая совместимость продуктов.
- Наличие четких стандартов способствует более быстрому внедрению новых идей и технологий, поскольку организации могут быть уверены в том, что их разработки будут соответствовать международным требованиям.
- Стандартизация защищает интересы потребителей, гарантируя безопасность и качество товаров и услуг на рынке.



Заключение

Международные стандарты в области прослеживаемости измерений играют решающую роль в обеспечении точности, надежности и безопасности измерений по всему миру.

Ключевые выводы:

- Важность международных стандартов: Они обеспечивают единообразие и сопоставимость измерений, что критично для науки, промышленности и глобальной торговли.
- Роль прослеживаемости: Процесс прослеживаемости связывает измерения с эталонами, гарантируя их точность и достоверность.
- Сотрудничество и гармонизация: Работа международных организаций, таких как BIPM и ILAC, обеспечивает согласованность и признание результатов измерений на глобальном уровне.
- Преимущества стандартизации: Стандарты помогают повысить качество продуктов, снизить затраты и улучшить безопасность, что выгодно для всех участников.
- Будущее метрологии: С увеличением глобализации и новых технологий необходимость в надежных измерениях и стандартах будет только расти.

Таким образом, поддержание международных стандартов и прослеживаемости измерений критически важно для создания доверия и обеспечения высокого качества во всех областях.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Ассоц. проф., PhD Бергалиева С.А.

s.bergaliyeva@satbayev.university