

Распределенные информационные системы

Единое представление данных:
Стандарты

Вопросы

- Стандартизация
 - Зачем: Задачи стандартизации
 - Что: Области стандартизации
 - Кто: Организации по стандартизации
- Стандарты
 - Классификация
 - Иерархия
- Единицы измерения
- Значения по умолчанию

Классификация

Издающие организации

РФ: Иерархия стандартов

СТАНДАРТЫ

Назначение и цели стандартизации

- Создание единой методической основы для разработки новых и совершенствования действующих систем качества и их сертификации
- Цели стандартизации:
 - Упрощенно: достижение одинаковости →
 - Содействие торговле
 - Единицы изменения, процедуры, ...
 - Содействие научно-техническому прогрессу
 - Термины, единицы измерения, модели, ...
 - Облегчение интеграции систем
 - Протоколы, размеры, процедуры, ...

Задачи стандартизации – 1/2

- Установление единых требований
 - к техническому уровню и качеству продукции, сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, а также норм, требований и методов в области проектирования и производства продукции
 - ликвидация нерационального многообразия видов, марок и размеров
- Развитие унификации и агрегатирования промышленной продукции для специализации производства

Задачи стандартизации – 2/2

- Обеспечение единства и достоверности измерений
 - Создание эталонов
 - Разработка методов и средств измерений
- Разработка унифицированных систем документации, систем классификации и кодирования технико-экономической информации
- Введение единой терминологии и системы обозначений

Классификация стандартов

- По охвату:
 - Международные (мировые)
 - Межгосударственные (региональные)
 - Государственные (национальные)
 - Стандарты организаций
- По источнику:
 - Государство
 - Негосударственные организации
- По областям
 - ЕЭК ООН обозначено 15 секторов (областей), для которых необходима стандартизация

Области стандартизации – 1/2

- Атомная энергетика, радиационная безопасность и радиационная защита
- Строительное оборудование и элементы
- Электро- и электронное оборудование и детали
- Охрана окружающей среды
- Противопожарная защита и системы защиты от краж
- Машинное оборудование
- Здоровоохранение



Области стандартизации – 2/2

- Тракторы, машины для сельского и лесного хозяйства
- Транспортное оборудование
- Обработка информации
- Энергетика
- Материалы
- Прочие продукты и оборудование
- Метрология
- Обеспечение и оценка качества

Международные стандарты – 1/5

- Международные организации по стандартизации (создают стандарты):
 - Международная организация стандартизации (ISO, ИСО)
 - International Electrotechnical Commission (IEC) – Международная электротехническая комиссия (МЭК)
 - International Telecommunication Union (ITU) – Международный союз электросвязи (МЭС)

Организации – 1/5

Организация	Стандарт	Описание
<p>ИСО (International Organization for Standardization, ISO)</p>  <p>Международная организация по стандартизации</p>	<p>Стандарт ИСО ISO ISO/IEC</p>	<ul style="list-style-type: none">• Стандартизация во всех областях, кроме электротехники и электроники• Кроме стандартизации занимается проблемами сертификации• Объединяет 164 страны• Официальные языки: английский, французский и русский• Часть стандартов выпускается совместно с МЭК (обозначаются ISO/IEC)
<p>Международная электротехническая комиссия (МЭК, International Electrotechnical Commission, IEC)</p> 	<p>Стандарт МЭК IEC 60 000 — 79 999</p>	<ul style="list-style-type: none">• Международная некоммерческая организация по стандартизации в области электрических, электронных и смежных технологий• Объединяет 57 стран• Создали систему единиц СИ• 1938 – Международный электротехнический словарь

Международные стандарты – 2/5

- Международные организации, участвующие в работах по стандартизации (предлагают стандарты):
 - Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)
 - Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН)
 - Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)
 - Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)
 - Всемирная торговая организация (ВТО)



Международные стандарты – 3/5

- Международные организации, участвующие в работах по стандартизации (продолжение):
 - Международная организация потребительских союзов (МОПС)
 - Международное бюро мер и весов (МБМВ)
 - Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ)
 - Международная организация гражданской авиации (ИКАО)
 - Международный консультативный комитет по стандартизации систем космических данных (CCSDS)


Международные стандарты – 4/5

- Научно-технические общества и консорциумы, участвующие в работах по международной стандартизации (важные для IT сферы):
 - IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) – Институт инженеров по электротехнике и электронике
 - ISOC (Internet Society) – Общество Интернета
 - OMG (Object Management Group) – Группа управления объектами
 - W3C (World Wide Web Consortium) – Консорциум WWW
 - SISO (Simulation Interoperability Standards Organization) – Организация по внедрению стандартов распределенного моделирования

Организации – 2/5

Организация	Стандарт	Описание
<p>OMG (Object Management Group)</p> 	OMG	<ul style="list-style-type: none">• Некоммерческое объединение, разрабатывающее ОО технологии и стандарты для интероперабельного ПО• Также занимается сертификацией• около 800 производителей ПО• UML• CORBA, IDL• DDS
<p>IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – «I triple E»)</p> 	IEEE	<ul style="list-style-type: none">• Международная некоммерческая ассоциация разрабатывающая стандарты по радиоэлектронике и электротехнике• 170 стран – 400 000 индивидуальных членов (в т.ч. более 100 000 студентов)• IEEE 802 – стандарты вычислительных сетей (LAN, MAN)• IEEE 1003 – POSIX (Portable Operating System Interface) – совместимость ОС• IEEE 1278 – DIS• IEEE 1516 – HLA

Организации – 3/5

Организация	Стандарт	Описание
<p>SISO (Simulation Interoperability Standards Organization)</p>  <p>The logo for the Simulation Interoperability Standards Organization (SISO) features the acronym 'SISO' in a large, blue, serif font. To the right of the 'O' is a small, stylized globe showing the Americas. Below the acronym and globe, the full name 'Simulation Interoperability Standards Organization' is written in a smaller, blue, sans-serif font. At the bottom of the logo, the tagline 'Simulation Interoperability & Reuse through Standards' is written in a very small, italicized, blue font.</p>	SISO-STD	<ul style="list-style-type: none">• Пропаганда интероперабельности и повторного использования в области моделирования• NATO – Standards Development Organization• IEEE – Standards Sponsor• SISO-STD-001 – Real-time Platform Reference Federation Object Model• SISO-STD-003-2006 – Base Object Model (BOM) Template Specification• SISO-STD-006-200X – Commercial Off-the-Shelf (COTS) Simulation Package Interoperability (CSPI)• SISO-STD-007-2008 – Military Scenario Definition Language (MSDL)• SISO-STD-008-200X – Coalition-Battle Management Language (C-BML)• SISO-STD-018-2020 Standard for Space Reference FOM (SpaceFOM)

Международные стандарты – 5/5

- Государственные организации, участвующие в работах по международной стандартизации:
 - ANSI (American National Standards Institute) (бывш. ASA) — американский институт национальных стандартов
 - AFNOR (Association Francaise de Normalisation) — французская ассоциация по стандартизации
 - BSI (British Standards Institute) — британский институт стандартов
 - DIN (Deutsches Institute für Normung e.v.) — германская организация национальных стандартов
 - Росстандарт
 - ...


Региональные организации по стандартизации

- Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств (МГС СНГ) (EuroAsian Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification – EASC)
 - ГОСТ
- Европейские:
 - CEN (the European Committee for Standardization) – общего назначения
 - CENELEC (the European Committee for Electrotechnical Standardization) – стандартизация решений в электротехнике
 - ETSI (European Telecommunications Standards Institute) – стандартизация решений в области телекоммуникаций
- NATO

Российские стандарты

- ГОСТ Р
- ОСТ
- ТУ
- Корпоративные (внутренние)

Организации – 4/5

Организация	Стандарт	Описание
<p>Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)</p> 	ГОСТ Р	<ul style="list-style-type: none">• Федеральный орган исполнительной власти занимающийся стандартизацией• Входит как член в ISO и IEC• Доступ к стандартам должен быть бесплатным, но это не так• Стандарты во всех отраслях деятельности• Обязателен для всех
Министерства РФ	ОСТ	<ul style="list-style-type: none">• Устанавливается на те виды продукции, нормы, правила, требования, понятия и обозначения, регламентация которых необходима для обеспечения качества продукции данной отрасли• Обязателен для всех предприятий данной отрасли

Организации – 5/5

Организация	Стандарт	Описание
Заказчик (потребитель)	ТУ	<ul style="list-style-type: none">• Технический документ, разрабатываемый по решению разработчика и/или изготовителя или по требованию заказчика (потребителя) продукции• Являются неотъемлемой частью комплекта конструкторской или другой технической документации на продукцию• Не должны противоречить стандартам более высокого уровня
Производитель	СТО, Приказы по предприятию, Другие	<ul style="list-style-type: none">• Правила и описания, устанавливающие принятые в данной организации:<ul style="list-style-type: none">• Технические нормы, типовые технологические процессы и приемы работы• Организацию проектирования, производства и эксплуатации• Оформление документов• Требования к сырью и комплектующим, инструменту

Определения

Система СИ

Внесистемные единицы

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Система физических величин

- Система физических величин (СФВ) – совокупность взаимосвязанных физических величин, выбранная таким образом, чтобы отобранные физические величины являлись независимыми (основными физическими величинами), а [все] другие выражались через основные через функции (производными физическими величинами)
- С понятием СФВ тесно связано понятие системы единиц физических величин (СЕФВ), то есть мер, которыми физические величины выражаются
 - СЕФВ называется когерентной для данной СФВ, если единицы измерения производных величин (производные единицы) в системе единиц когерентны, то есть представляют собой произведения степеней единиц основных величин (основных единиц) с коэффициентами пропорциональности, равными единице

Международная система величин

- Международная система величин (фр. International Système de grandeurs, англ. International System of Quantities, ISQ) в качестве основных физических величин в использует:
 - L — длина
 - M — масса
 - T — время
 - I — электрический ток
 - Θ — термодинамическая температура
 - J — сила света
 - N — количество вещества
- Когерентной системой единиц для ISQ является Международная система единиц СИ

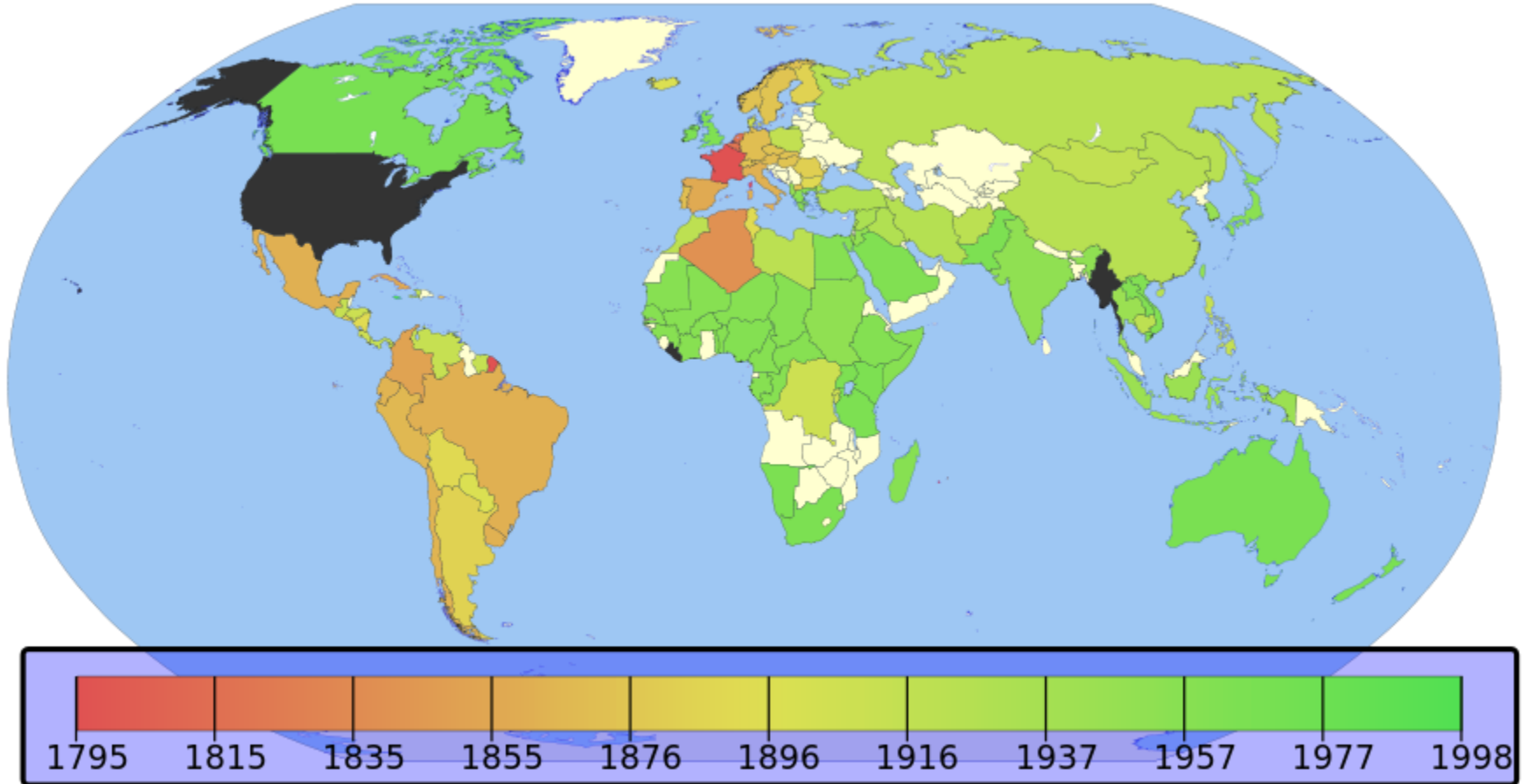
Международная система единиц – 1/3

- Международная система единиц, СИ (Le Système International d'Unités, SI) — система единиц физических величин, современный вариант метрической системы
- СИ была принята XI Генеральной конференцией по мерам и весам (ГКМВ) в 1960 году, некоторые последующие конференции внесли в СИ ряд изменений

Система СИ – 2/3

- Полное официальное описание СИ вместе с толкованием содержится в действующей редакции Брошюры СИ (The SI Brochure), опубликованной Международным бюро мер и весов (МБМВ) <http://www.bipm.org>. В Брошюре СИ определяются:
 - Единицы измерения
 - Обозначения
 - Кратные и дольные приставки
 - Правила записи величин

Система СИ – 3/3



- Страны, не принявшие систему СИ в качестве основной или единственной: Либерия, Мьянма, США

Система СИ vs. Стандарты – 1/2

- ISO 80000 Quantities and units – международный стандарт, описывающий ISQ, включая описание основных величин, их производных и единиц измерения, а также формул получения производных величин. Стандарт включает следующие части:
 - ISO 80000-1:2009 – общая часть (General)
 - ISO 80000-2:2019 – математика (Mathematics)
 - ISO 80000-3:2019 – пространство и время (Space and time)
 - ISO 80000-4:2019 – механика (Mechanics)
 - ISO 80000-5:2019 – термодинамика (Thermodynamics)
 - **IEC 80000-6:2008** – электромагнетизм (Electromagnetism)
 - ISO 80000-7:2019 – свет и излучение (Light and radiation)
 - ISO 80000-8:2007 – акустика (Acoustics)
 - ISO 80000-9:2019 – физическая химия и молекулярная физика (Physical chemistry and molecular physics)
 - ISO 80000-10:2019 – атомная и ядерная физика (Atomic and nuclear physics)
 - ISO 80000-11:2008 – безразмерные параметры/величины (Characteristic numbers)
 - ISO 80000-12:2019 – физика конденсированного состояния (Condensed matter physics)
 - **IEC 80000-13:2008** – ИТ (Information science and technology)

Система СИ vs. Стандарты – 2/2

- Согласно международным документам (Брошюра СИ, ISO 80000, Международный метрологический словарь), единицы СИ имеют наименования и обозначения
 - Наименования единиц могут записываться и произноситься по-разному на разных языках
 - При этом: Обозначения единиц, согласно Брошюре СИ, являются не сокращениями, а «математическими объектами». Они входят в международную научную символику ISO 80000 и от языка не зависят, например **kg**
 - В международных обозначениях единиц используются буквы латинского алфавита, в отдельных случаях греческие буквы или специальные символы
- В РФ действует ГОСТ 8.417—2002, предписывающий обязательное использование единиц СИ
 - В нём перечислены единицы физических величин, разрешённые к применению, приведены их международные и *русские* обозначения и установлены правила их использования

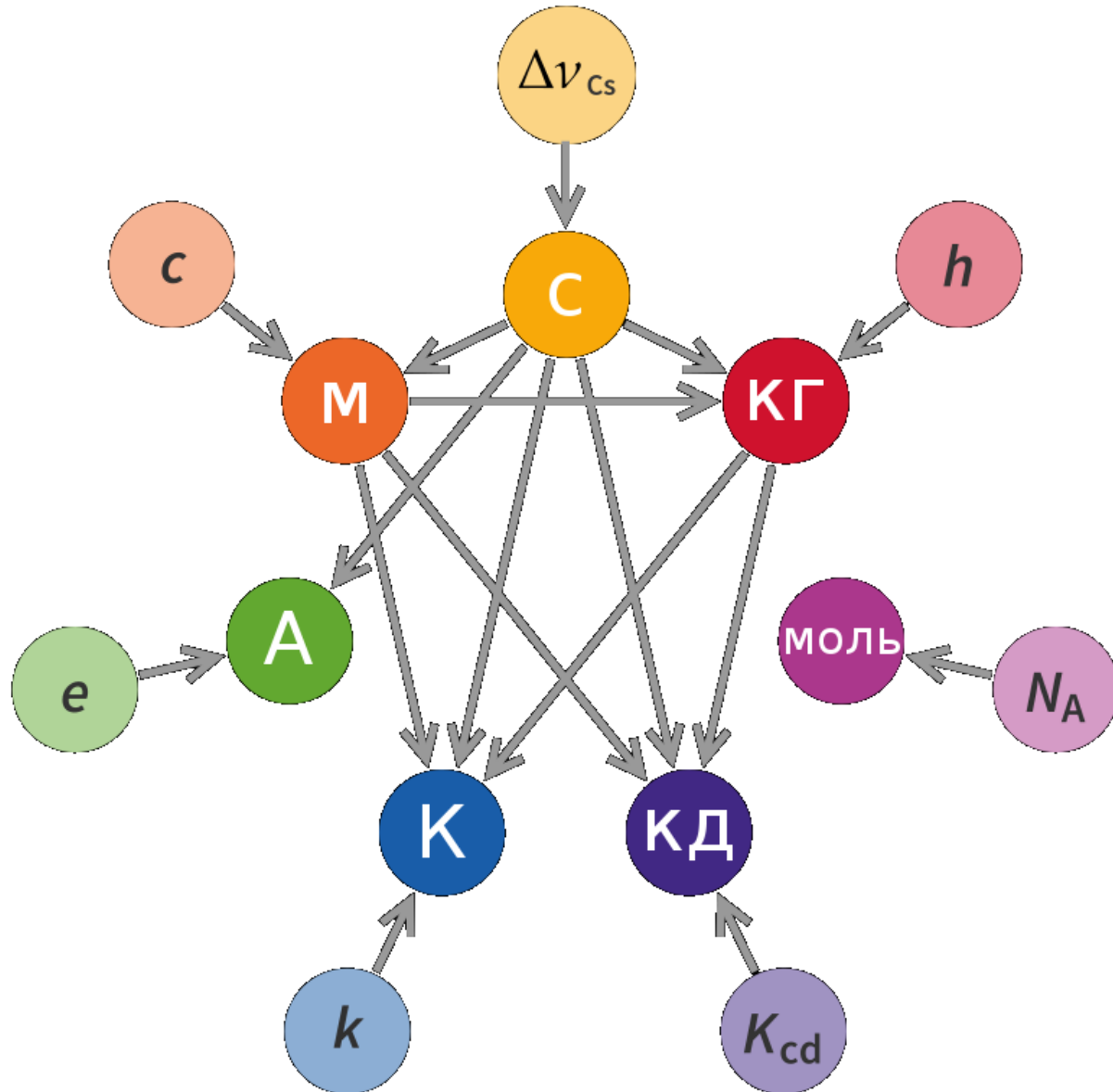
Врезка: История метра – 1/2

- Метр:
 - Длина маятника с полупериодом колебаний равным 1 с
 - 0,994 м – 6 мм – $6 \cdot 10^{-3}$
 - Проблема: в разных точках Земли разная
 - 167х - 1790
 - Одна сорокामиллионная часть Парижского меридиана
 - 1/1,000 000 000 05 м (sic!) – 0,5...0,1 мм – 10^{-4}
 - Проблема: точность измерения меридиана; меняется (?)
 - 1791 – первое определение
 - Длина самого эталона
 - 1799 – платиновый эталон – 0,05...0,01 мм – 10^{-5}
 - 1889 – платино-иридиевый эталон при температуре таяния льда – 0,2...0,1 мкм – 10^{-7}
 - 1927 – платино-иридиевый профиль при температуре таяния льда и атмосферном давлении, поддерживаемый двумя роликами

Врезка: История метра – 2/2

- Метр (продолжение):
 - 1 650 763,73 длин волны оранжевой линии (6 056Å) спектра, излучаемого изотопом криптона ^{86}Kr в вакууме
 - 4 нм – $4 \cdot 10^{-9}$
 - 1960
 - Длина пути, проходимого светом в вакууме за (1/299 792 458) секунды
 - 0,1 нм – 10^{-10}
 - 1983

Новая республика СИ



Внесистемные единицы

- Используются в конкретных предметных областях:
 - Транспорт
 - Нефтедобыча
 - Военное дело
 - ИТ
 - Инженерия
- Продолжают традиционно использоваться
 - Давление (атмосферное и «просто» давление)
 - Температура
 - Медицина

Зачем нам СИ? Давление

- Давление, единицы измерения:
 - $1 \text{ Па} \equiv 1 \text{ Н/м}^2 \text{ (СИ)}$
 - $1 \text{ бар} \equiv 100 \text{ кПа (СИ)}$
 - $1 \text{ ат (техническая атмосфера)} \equiv 1 \text{ кгс/см}^2 = 98066.5 \text{ Па}$
 - $1 \text{ атм (стандартная или физическая атмосфера)} \equiv 760 \text{ мм рт. ст. при } 0^\circ\text{C} = 101325 \text{ Па}$
 - $1 \text{ мм рт. ст. (1 torr} \equiv 1/760 \text{ стандартной атмосферы)} = 133.322 \text{ Па}$
 - $1 \text{ м вод. ст.} = 9806.65 \text{ Н/м}^2 = 9806.65 \text{ Па} = 10^{-1} \text{ кгс/см}^2 = 73.556 \text{ мм рт. ст.}$
 - $1 \text{ psi (pounds per square inch)} = 6894.76 \text{ Па}$
 - $1 \text{ pounds per square foot} = 4.88242764 \text{ кг/м}^2$
- В этом небольшом многообразии конечно несложно помнить коэффициенты перевода

Нормальные условия

Значения по умолчанию

«ПРЕДЗНАНИЕ»

Нормальные условия – 1/2

- Стандартные условия это набор значений параметров окружающей среды, которые могут оказывать влияние на указываемые в документах значения физических величин
- Наиболее распространенным набором стандартных условий является температура и давление атмосферы
 - Например, указание объёма одного моля газа, электродного потенциала, скорость звука без уточнения условий, в которых они приводятся может приводить к ошибкам
- Наряду с термином «стандартные условия» применяется термин «нормальные условия»

Нормальные условия – 2/2

- Стандартные условия по ИЮПАК (International Union of Pure and Applied Chemistry, IUPAC):
 - Стандартное давление для газов, жидкостей и твёрдых тел: 105 Па (760 мм рт. ст.)
 - Стандартная температура для газов: 273,15 К (0° С);
 - Стандартная молярность для растворов: 1 моль/л
- Газовая отрасль РФ использует ГОСТ 2939—63:
 - Температура: 20° С (293,15 К)
 - Давление: 760 мм рт. ст. (101325 Н/м²)
 - Влажность: 0
- Вопрос: Найдите отличие

Значения по умолчанию

- Используются для:
 - Инициализации переменных
 - Использования в расчетах в условиях неполной информации
- Могут относиться к:
 - Внешней среде
 - Измеряемым значениям
 - Поступающей от других компонентов РИС информации