

СТАНДАРТИЗАЦИЯ КАК УПОРЯДОЧЕНИЕ И НОРМИРОВАНИЕ

Лекция 1

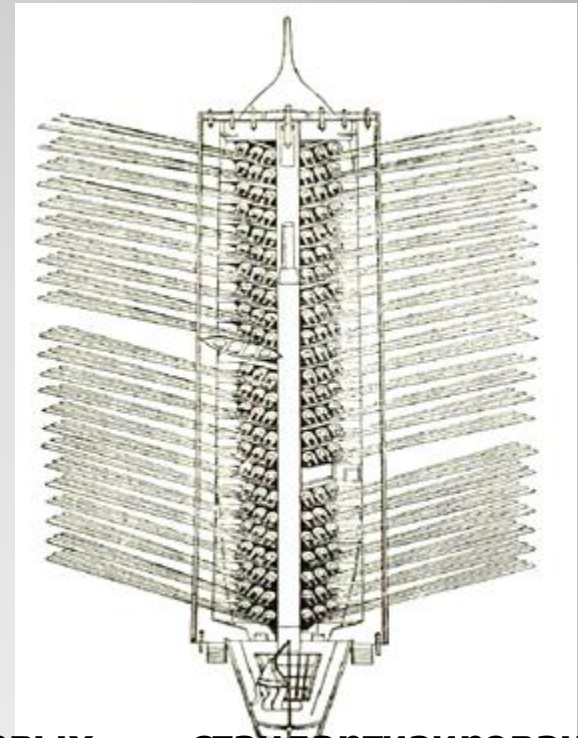
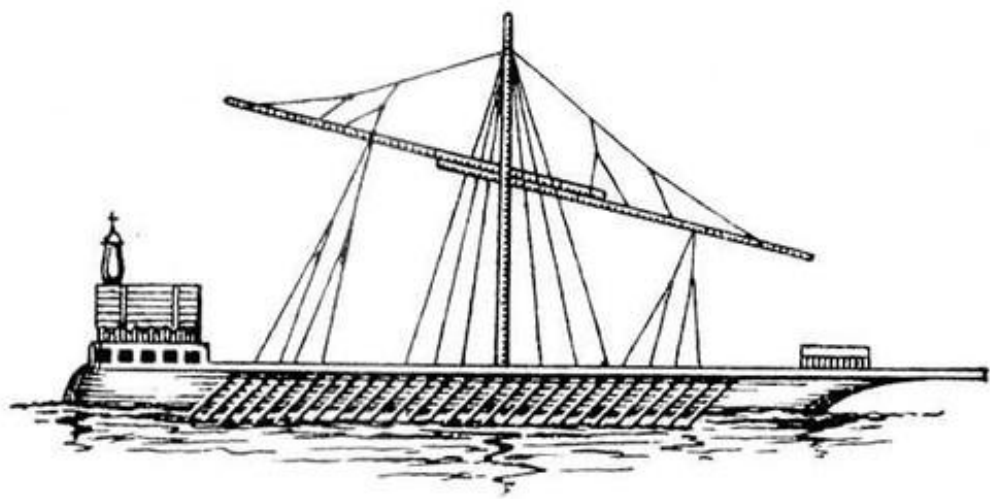
История стандартизации

- Первые сведения о стандартизации относятся к древнейшим временам за несколько тысячелетий до нашей эры. Так, за 2700 лет до н. э. в Китае была известна «система пяти мер», в Японии продавались строительные детали, изготовленные строго определенных размеров, в Древнем Египте использовались кирпичи стандартных размеров, воины вооружались одинаковыми (стандартными) луками, в Древнем Риме использовались трубы постоянного размера диаметром в пять пальцев, что позволяло заменять поврежденные участки в любой части страны.



С развитием человеческого общества непрерывно совершенствовалась трудовая деятельность людей. Это проявлялось в создании различных предметов, орудий труда, новых трудовых приемов. При этом люди стремились отбирать и фиксировать наиболее удачные результаты трудовой деятельности с целью их повторного использования.

В эпоху Возрождения в связи с развитием экономических связей между государствами начинают широко использоваться методы стандартизации. Так, в связи с необходимостью строительства большого количества судов в Венеции начала осуществляться сборка галер из заранее изготовленных деталей и узлов (был использован метод унификации).



Венецианская галера. Одни из первых стандартизированных унифицированных чертежей.

- **В средние века** с развитием ремесел методы стандартизации начинают применяться все чаще. Так, в одном из цеховых документов 1298 г. говорится о том, что суровая шерстяная ткань должна иметь ширину 3,5 локтя, длину 45 локтей и весить 42 фута. В предписаниях мануфактур также указывалось на методы изготовления, требования к размерам и свойствам материалов.

В период перехода к машинному производству имели место такие впечатляющие достижения стандартизации, как, например, создание французом Лебланом в 1785 г. 50 оружейных замков, каждый из которых был пригоден для любого из одновременно изготовленных ружей без предварительной подгонки (пример достижения взаимозаменяемости и совместимости); с целью перехода к массовому производству в Германии на королевском оружейном заводе был установлен стандарт на ружья, по которому калибр последних был определен в 13,9 мм; в 1845 г. в Англии была введена система стандартизации крепежных резьб, и тогда же в Германии была стандартизирована ширина железнодорожной колеи в 1435 мм., позаимствованная, правда, тоже в Англии ...

В период перехода к машинному производству имели место такие впечатляющие достижения стандартизации, как, например, создание французом Лебланом в 1785 г. 50 оружейных замков, каждый из которых был пригоден для любого из одновременно изготовленных ружей без предварительной подгонки (пример достижения взаимозаменяемости и совместимости); с целью перехода к массовому производству в Германии на королевском оружейном заводе был установлен стандарт на ружья, по которому калибр последних был определен в 13,9 мм; в 1845 г. в Англии была введена система стандартизации крепежных резьб, и тогда же в Германии была стандартизирована ширина железнодорожной колеи в 1435 мм., позаимствованная, правда, тоже в Англии ...

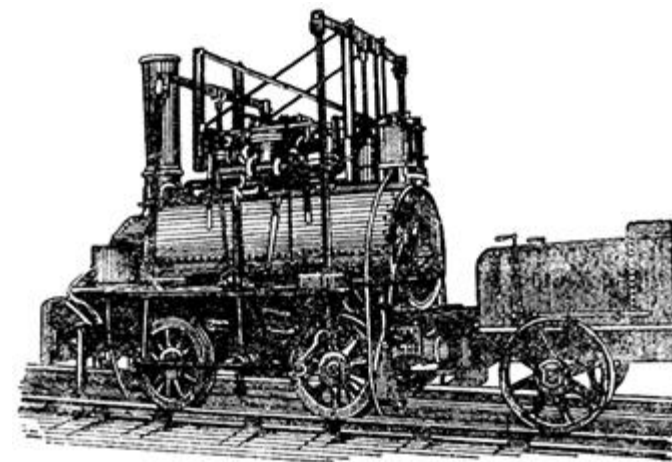
В период перехода к машинному производству имели место такие впечатляющие достижения стандартизации, как, например, создание французом Лебланом в 1785 г. 50 оружейных замков, каждый из которых был пригоден для любого из одновременно изготовленных ружей без предварительной подгонки (пример достижения взаимозаменяемости и совместимости); с целью перехода к массовому производству в Германии на королевском оружейном заводе был установлен стандарт на ружья, по которому калибр последних был определен в 13,9 мм; в 1845 г. в Англии была введена система стандартизации крепежных резьб, и тогда же в Германии была стандартизирована ширина железнодорожной колеи в 1435 мм., позаимствованная, правда, тоже в Англии ...



Различные виды pistols с унифицированными замками разработки Леблана. Франция, XVIII век.

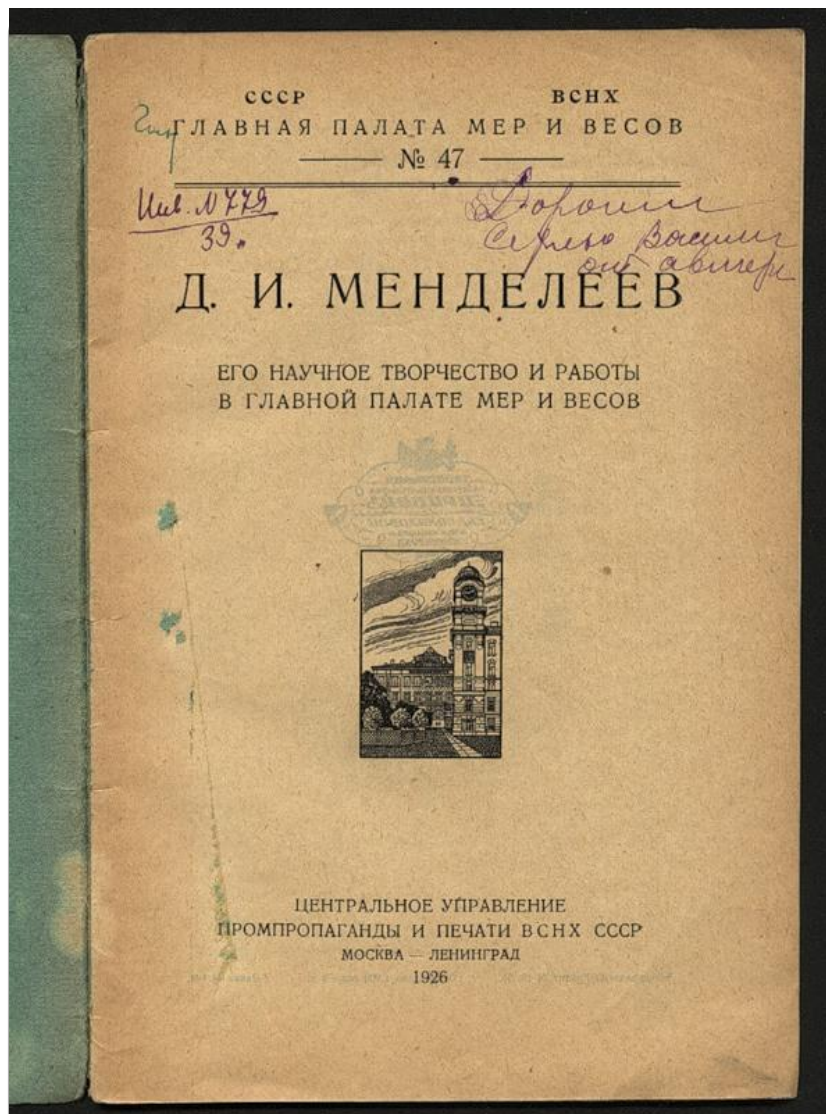


Первые стандартизированные резьбы, Англия, XIX век.



Паровоз на т.н. «нормальной» европейской колее шириной 1435 мм., XIX век.

Упрочение торговых связей с соседними народами и рыночные отношения внутри страны требовали упорядочить русские меры и веса. **Однако государственная служба мер и весов была учреждена лишь в 1845 году**, после принятия в 1842 году Положения о мерах и весах, согласно которому на всей территории страны вводилась единая система российских мер и весов. Были изготовлены первые образцы русских национальных мер - сажени и фунта. Тогда же было создано первое метрологическое учреждение России - Депо образцовых мер и весов, преобразованное в 1893 году в Главную палату мер и весов. (см. Д.И. Менделеев). Ее деятельность имела два направления: метрологическое - обеспечение единства мер, создание надежных методов измерений и их эталонов и поверочное - обеспечение единообразия и верности применяемых в стране мер и измерительных приборов.



Одно из первых изданий работ Д. И. Менделеева по мерам и весам, 1926 г.

- В 1925 г. решением Правительства СССР был создан **Комитет по стандартизации при Совете труда и обороны** — первая национальная организация в стране. 7 мая 1925 г. был утвержден первый общесоюзный стандарт — ОСТ 1 «Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура». Первые документы по стандартизации (ОСТы) получили статус закона. В 1930 г. данный комитет был переименован во Всесоюзный комитет по стандартизации при Совете труда и обороны. После реорганизации в 1940 г. создается Всесоюзный Комитет по стандартизации при Совете народных комиссаров СССР. С этого времени общесоюзные стандарты стали именоваться **ГОСТами** с добавлением регистрационного номера и года утверждения.

- В 1948 г. Комитет был включен в состав Государственного комитета по внедрению передовой техники в народное хозяйство, с 1951 по 1953 г. он назывался Управлением по стандартизации при Совете Министров СССР, с 1954 по 1970 г. - Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов, с 1990 г. - Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР (Госстандарт).



Принятые в 1993 - 1995 гг. законы Республики Беларусь «О стандартизации», «Об обеспечении единства измерений», «О сертификации продукции (работ, услуг)», регулирующие производственно-технические отношения между производителями и потребителями, защищающие интересы государства и права потребителей в области качества, стали правовой основой деятельности **Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь (Госстандарта)**.



Госстандарт стал в авангарде работ по созданию и внедрению систем менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ИСО серии 9000 на предприятиях республики.

В 1992 г. был сформирован и утвержден первый план государственной стандартизации Республики Беларусь, в соответствии с которым были разработаны около 40 стандартов

В 1995 году принят Закон Республики Беларусь «О стандартизации».

Постановлением Кабинета Министров от 24 июня 1996 г. № 418 создан

Национальный фонд стандартов для обеспечения широкого применения субъектами хозяйствования всех форм собственности государственных стандартов, классификаторов технико-экономической и социальной информации и других нормативных документов.



В 1997 году в систему Госстандарта включен Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (**БелГИСС**). В этом же году Госстандарт Республики Беларусь и Госстандарт России приняли «Порядок применения национальных стандартов, гармонизации систем классификации и кодирования информации и каталогизации продукции в рамках Сообщества Беларуси и России».



В 2000-2001 годах созданы национальные технические комитеты по стандартизации. Впервые издан указатель «Отмененные государственные стандарты Республики Беларусь». Утверждено Положение о Почетном знаке Госстандарта «За заслуги в стандартизации». Первое вручение Почетного знака было приурочено к празднованию Дня стандартизации. Расширен комплекс стандартов Государственной системы стандартизации Республики Беларусь за счет введения в действие стандартов СТБ 1.1-2001 «ГСС. Термины и определения» и СТБ 1.7-2001 «ГСС. Порядок разработки и применения предварительных стандартов».

Госстандартом совместно с министерствами и ведомствами, ведущими институтами и предприятиями страны было рассмотрено свыше 5,5 тысячи проектов межгосударственных нормативных документов по стандартизации, из них 4 тысячи проектов стандартов - ГОСТ, в том числе более трети разрабатывались впервые. Около тысячи проектов стандартов отвечают международным и европейским нормам и были гармонизированы со стандартами ИСО, МЭК, ЕН.

- Для обеспечения определенного уровня качества серийно выпускаемых изделий необходимо, чтобы все обработанные детали одного назначения (номенклатуры, типоразмера) были практически одинаковыми. Детали и более сложные изделия, если они отвечают поставленным требованиям, называются **взаимозаменяемыми.**

Взаимозаменяемость — свойство элементов конструкции, изготовленных с определённой точностью геометрических, механических, электрических и иных параметров, обеспечивать заданные эксплуатационные показатели вне зависимости от времени и места изготовления при сборке, ремонте и замене этих элементов.

полная взаимозаменяемость - полностью взаимозаменяемыми называются детали и узлы, устанавливаемые при сборке без дополнительных операций по обработке, без регулирования и подбора.

частичная взаимозаменяемость - при сборке требуется установка детали или узла с размерами определённой группы, т.е. групповой подбор деталей.

Обеспечение взаимозаменяемости подразумевает:

- - *установление комплекса требований ко всем параметрам, оказывающим влияние на взаимозаменяемость и качество изделий (нормирование параметров и их точности);*
- - *соблюдение при изготовлении установленных норм, единых для одинаковых объектов, и эффективный контроль нормируемых параметров.*

К нормируемым параметрам изделий относятся:

- *геометрические* (размеры, форма, расположение и шероховатость поверхностей);
- *физико-механические* (твердость, масса, отражательная способность и т.д.);
- *экономические* (себестоимость, лимитная цена, производительность и др.);
- *прочие* (эргономические, эстетические, экологические и др.).

- **Допуском T** параметра называют разность между наибольшим и наименьшим допустимыми предельными значениями параметра:

$$T = A_{min} - A_{max},$$

A – поле допустимой неопределенности параметра

Годность изделия по некоторому параметру Q оценивают сравнением действительного значения параметра с предельными:

$$Q_{min} \leq Q_{действ} \leq Q_{max}$$

- Процесс назначения требований к объектам называется **нормированием**.

Нормирование осуществляется с использованием специальных документов или образцов.

- Документ, содержащий правила, общие принципы, характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов, и доступный широкому кругу потребителей, называется **нормативным документом**.

Соблюдение принципов нормирования

```
graph TD; A[Соблюдение принципов нормирования] --> B[Полнота охвата параметров — следует жестко нормировать функционально важные параметры и нормировать более свободно остальные]; A --> C[Однозначность требований — нормы должны задаваться настолько определенно, чтобы их могли объективно проверить сам изготовитель, контролер и потребитель продукции]; A --> D[Оптимальность нормирования параметров — оптимальные значения норм необходимо устанавливать из экономических критериев.]
```

Полнота охвата параметров — следует жестко нормировать функционально важные параметры и нормировать более свободно остальные

Однозначность требований — нормы должны задаваться настолько определенно, чтобы их могли объективно проверить сам изготовитель, контролер и потребитель продукции

Оптимальность нормирования параметров — оптимальные значения норм необходимо устанавливать из экономических критериев.

Использование методов нормирования

```
graph TD; A[Использование методов нормирования] --> B[Заимствование норм, например прямой перенос требований нормативных документов (НД) или норм объекта-прототипа на проектируемый объект]; A --> C[Назначение норм по итогам специально проведенной исследовательской работы, которая может включать теоретическое прогнозирование результатов]; A --> D[Оформление выбранных норм в соответствии с требованиями действующих нормативных документов изделия.];
```

Заимствование норм, например прямой перенос требований нормативных документов (НД) или норм объекта-прототипа на проектируемый объект

Назначение норм по итогам специально проведенной исследовательской работы, которая может включать теоретическое прогнозирование результатов

Оформление выбранных норм в соответствии с требованиями действующих нормативных документов изделия.

- Формирование **Государственной системы стандартизации Республики Беларусь** было начато в 1992 году с учетом опыта государственной стандартизации бывшего Союза ССР и проходило в условиях переходного периода к рыночным отношениям, повышения самостоятельности предприятий, свободы выбора организационных форм и методов хозяйствования, ясно осознанной необходимости интеграции экономики республики в мировую экономическую систему при сохранении и развитии в рамках стран СНГ экономического сотрудничества и кооперации предприятий.

С целью приведения законодательства в области стандартизации в соответствие с международными нормами необходимо предусмотреть следующее:

- переход от регламентации обязательных требований, связанных с безопасностью, в стандартах к установлению обязательности применения и соблюдения этих требований через технические регламенты;
- изменение статуса государственных стандартов;
- гармонизация норм государственного уровня, государственных стандартов с международными нормами и стандартами.

Эти подходы частично реализованы в Законе РБ «О техническом нормировании и стандартизации» от 5 января 2004 г.

Отличия принятого закона:

- введение в закон новой государственной функции «техническое нормирование», в процессе реализации которой создается и утверждается технический регламент;
- введение новых субъектов технического нормирования и стандартизации — органов государственного регулирования и управления;
- унификация терминологии в области технического нормирования и стандартизации;
- определение основных видов технических нормативных правовых актов;
- утверждение технических регламентов правительством;
- установление порядка применения государственных, международных и межгосударственных стандартов;
- применение на принципах добровольности знака соответствия продукции государственным стандартам;
- разработка государственных стандартов техническими комитетами по стандартизации;
- определение случаев, когда применение государственных стандартов становится обязательным.

Законодательную и нормативно-правовую базу по стандартизации в Республике Беларусь составляют

- Законы Республики Беларусь "О защите прав потребителей";
- стандарты Государственной системы стандартизации РБ;
- межгосударственное (со странами СНГ) Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации от 13 марта 1992 года;
- Соглашение о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей;
- основополагающие государственные стандарты и другие документы, в том числе документы межгосударственной системы стандартизации.

Международной организацией по стандартизации ИСО установлены основные факторы, определяющие перспективы развития стандартизации в мировом масштабе:

- глобализация рынка;
- усиление промышленной технической интеграции;
- ускорение технического прогресса;
- увеличение объемов всемирной торговли;
- рост конкуренции;
- сокращение циклов обновления продукции;
- увеличение валового национального продукта в секторе услуг;
- рост аспектов, связанных с охраной окружающей среды;
- снижение риска нанесения ущерба от применения продукции.

К стратегическим направлениям развития стандартизации отнесены:

- анализ потребностей в стандартах в различных секторах экономики;
- определение приоритетных направлений;
- приоритетное применение международных стандартов;
- более эффективное удовлетворение потребителей;
- расширение связей с ведущими промышленными предприятиями;
- развитие стандартизации в сфере услуг;
- расширение применения информационных технологий.

Основные исходные предпосылки развития и совершенствования стандартизации в Республике Беларусь:

- необходимость государственного регулирования экономики при общей ее ориентации на рыночные отношения, самостоятельность субъектов хозяйствования;
- трансформация общей идеи интеграции национальной экономики с европейской и мировой экономиками в практические мероприятия по обеспечению присоединения Республики Беларусь к ВТО;
- создание условий для продвижения отечественной продукции на зарубежные рынки;
- сохранение в рамках СНГ приоритетного торгово-экономического, научно-технического и технологического партнерства;
- опережающий характер развития науки и технологии по отношению к торгово-экономическому сотрудничеству.