

## Тема 1: «Загальні засади метрології, стандартизації та якості».

1. Взаємозв'язок метрології, стандартизації та якості.
2. Короткий нарис історії розвитку метрології.
3. Короткий історичний нарис розвитку стандартизації.
4. Становлення і розвиток метрології, стандартизації та управління якістю

1. Для развития экологии как комплексной науки необходима информация, которая может быть получена только путем измерений. С развитием научно-технического прогресса особенно актуализируются значения точных и всесторонних измерений, поскольку антропогенное воздействие на окружающую среду является глобальным, разносторонним и необходимо оперировать достоверной информацией об ее последствиях.

Качество современной природной среды является одним из основных параметров, которые определяют качество жизни людей в разных странах, природно-климатических условиях. Понятие «качество» охватывает систему показателей, которые характеризуют окружающую среду, экономику и социальную сферу общества (страны). Эти блоки показателей делят на отдельные составляющие. Например, атмосферный воздух на улицах города характеризуют показатели содержания оксида углерода, сажи, углеводородов, свинца. Качественные характеристики проживания населения в городах определяются и показателями шумового и электромагнитного загрязнения, качества водопотребления, пищевой продукции и т.д.

Неудовлетворительное состояние среды негативно сказывается на здоровье людей, на качестве жизни в целом.

С точки зрения экологии качество жизни требует нормативного обеспечения, то есть определения предельно допустимых концентраций веществ в воздухе, продуктах; нормирования содержания групп веществ, средств измерительной техники, методик проведения измерений, стандартов, методологии оценки социальной сферы и т.д. В этом смысле метрология, стандартизация, сертификация, несмотря на специфику каждой из них, во взаимодействии и взаимосвязи являются комплексной наукой, целью которой стало установление (определение) параметров качества жизни. Такой наукой является экологическая квалитология (комплексная наука об измерении качественных параметров объектов окружающей природной среды, товаров, продукции, услуг, систем экологического менеджмента с целью управления ними).

Важность решения этих вопросов обуславливается процессами, которые происходят в современном постиндустриальном мире: глобализацией, жесткой конкуренцией на мировых рынках, международной интеграцией, повышением требований ко всем видам промышленной и пищевой продукции, применением международных стандартов на импорт (экспорт) продукции.

Проблемы качества условий жизни непосредственно касаются каждого человека, поскольку его существование обуславливается качеством воды, продуктов питания (содержание влаги, тяжелых металлов, пищевых добавок и красителей, тара и упаковка пищевых продуктов), фоновым содержанием загрязняющих веществ и электромагнитных полей в рабочих помещениях и на улицах и другими факторами. Для определения их содержания и оценки воздействия, допустимых концентраций необходимы соответствующие методики, нормативы, умение их применять, над чем работают метрология, стандартизация, сертификация.

Современные измерения, которые являются составляющей разнообразных производственных технологий, невозможны без стандартов. Необходимой составляющей сферы управления производством, контроля показателей качества всех видов продукции является сертификация.

Таким образом, метрология, стандартизация и сертификация тесно взаимосвязаны. Метрология как наука обеспечивает человечество знаниями о проведении измерений разнообразных параметров. Все такие операции выполняются только по стандартным методикам. Сравнение полученных значений с предельно допустимыми концентрациями выполняется с помощью стандартов. Контролирующую функцию сертификации с целью обеспечения соответствующего качества продукции, окружающей среды, охраны здоровья осуществляют специальные организации, как правило, государственные органы.

В большинстве стран мира объединенные функции метрологии, стандартизации и сертификации выполняют государственные органы (в Украине – Государственный комитет технического регулирования и потребительской политики (укр. Держспоживстандарт)) для комплексного обеспечения потребностей народного хозяйства, охраны окружающей среды, научных исследований, международного сотрудничества и т.д.

Вопросы метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации в соответствии с отраслевыми задачами решают все министерства, государственные комитеты Украины. Соответствующей экологической проблематикой занимается Министерство экологии и природных ресурсов Украины.

2, 3. Метрология и стандартизация зародились одновременно с развитием производственной деятельности человека и военного дела. Обработка земли требовала изготовления в определенной степени унифицированных орудий труда, а строительство жилья облегчалось с использованием одинаковых (стандартных) строительных конструкций.

Измерения с помощью мер и весов были необходимыми для развития земледелия, скотоводства, ремесленничества.

Система мер, особенно длины, в Украине, как и во многих странах была антропометрической еще с доисторических времен. В период княжества и до конца XIX в. применялись древнеславянские меры веса, длины, объема, площади, емкости.

В качестве единиц длины применялись:

- 1) вершок – верх перста (длина фаланги указательного пальца);
- 2) пядь – от слова “пять” (расстояние между концами вытянутых большого и указательного пальцев);
- 3) локоть – расстояние от локтя до конца среднего пальца;
- 4) сажень – от слова “досега́ть”, т. е. можно достать;
- 5) косая сажень – граница того, что можно достать (расстояние между подошвой левой ноги и концом вытянутого среднего пальца правой руки, т.е. реально воспроизводится предел досягаемости для человека, стоящего на земле);
- б) верста – длина борозды, т. е. “возвращай плуг назад”.

До сих пор вес алмазов измеряют в каратах (карат – плоды растения).

В 1073 г. Киевский князь Святослав Ярославович при строительстве церкви в Печёрске использовал в качестве меры свой «золотой пояс» (приблизительно 108 см).

Развитие науки и техники привело к использованию множества мер одних и тех же величин, применяемых в различных странах. Так, расстояние в России измерялось верстами, в Англии – милями. Все это значительно затрудняло сотрудничество между государствами в торговле, науке.

С целью унифицировать единицы ФВ, сделать их независимыми от времени и разного рода случайностей во Франции в 1840г. была разработана метрическая система мер. Эта система строилась на основе естественной единицы – метра, равного одной сорокамиллионной части меридиана, проходящего через Париж. За единицу массы принимался килограмм – масса кубического дециметра чистой воды при температуре +4°C.

Большую роль в становлении метрологии сыграл Д.И. Менделеев, руководивший отечественной метрологией в период с 1892 по 1917 г. «Наука начинается... с тех пор, как начинают измерять», — в этом научном кредо великого ученого выражен, по существу, важнейший принцип развития науки, который не утратил актуальности и в современных условиях. Менделеев глубоко оценил значимость метрической системы. В 1867 г. с трибуны съезда русских естествоиспытателей он выступил с призывом содействовать подготовке метрической реформы. Под его руководством были обновлены российские меры и создана система эталонов; разработаны сравнительные таблицы российских метрических и английских мер; начала создаваться метрологическая служба, осуществлен целый ряд научных исследований в области метрологии.

В 1875 г. Российская империя поддержала Метрическую конвенцию в Париже, которую подписали полноправные представители 17 государств. Она стала основой международного научного сотрудничества, способствовала унификации мер и расширению метрологической деятельности в национальном и международном масштабах.

В 1799 г. Луганский завод уже изготавливал весовые гири, которые подлежали государственному тарированию (проверке на точность и специальному их обозначению).

До 1917 г. Украина была частью Российской империи, а до 1991 г. — республикой в составе СССР и руководствовалась преимущественно ее метрологическим законодательством. В УССР главным метрологическим учреждением был Харьковский институт мер и измерительных приборов, организованный в 1932 г. На базе Украинской главной палаты мер и весов, а измерением частоты, акустических, гидроакустических и радиоизлучений занимался Харьковский НИИ физико-технических и радиотехнических измерений.

Развитие международной торговли обусловило необходимость унификации (согласования) национальных стандартов. Были созданы международные стандарты, которые учитывали последние достижения науки и техники высокоразвитых стран. Непосредственное сотрудничество разных стран в области стандартизации началось с 1921г., когда была создана Международная федерация национальных ассоциаций по стандартизации (ICA). В 1943г. В пределах ООН был основан Координационный комитет по вопросам стандартизации, а в 1946г. В Лондоне — Международная организация по стандартизации (ICO, ISO).

На протяжении 60-90-х годов XXв. В Украине был создан ряд НИИ и центров метрологии и стандартизации, заводы начали изготавливать

разнообразные технические средства измерений, эталоны, широко издавалась научная и образовательная литература.

24 августа 1991г. Был создан Государственный комитет УССР по стандартизации, метрологии и качеству продукции, который постановлением Кабинета Министров Украины от 8 апреля 1992 г. переименован в Государственный комитет Украины по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт Украины).

В 1992 г. Украина присоединилась к КООМЕТ (COOMET) – Организации государственных метрологических учреждений стран Центральной и Восточной Европы, созданной в Варшаве в 1991 г. Госстандарт Украины проводил работы по программам в пределах пяти межгосударственных соглашений по метрологии со странами СНГ. Указом президента Украины 1 октября 2002 г. Госстандарт Украины переименован в Государственный комитет технического регулирования и потребительской политики (Госпотребстандарт). На сегодняшний день в Украине работает 35 государственных центров стандартизации, метрологии и сертификации, расположенные во всех областных центрах, Севастополе, а также в городах областного подчинения 6-ти областей.

Таким образом, историю развития метрологии, стандартизации и сертификации можно разделить на этапы.

*Первый этап* – период о стихийного зарождения метрологической деятельности (с V-III тис. до н.э.) до создания первых эталонов (до конца XIX в.). Это был период естественного развития. Тогда стандартизировались язык, письменность, были созданы первые единицы мер и весов.

*Второй этап* - период с конца XIX в. до Второй мировой войны. НТП обусловил широкое использование электроэнергии, создание индустриального общества. В России этот этап назван «менделеевским» (1892-1917гг.).

*Третий этап* – период после Второй мировой войны и до 80-х гг.XX. в. Характеризуется появлением новых видов техники и технологии, ядерной энергии, электроники, систем связи, космических аппаратов, искусственных материалов и т.д. Человеческое общество осознало, какой вред оно может нанести окружающей среде. Проблемы качества жизни, охраны воды, воздуха, почвы начали считать одними из основных. Усовершенствовались средства метрологии, расширился диапазон измерительных параметров, повысилась точность измерений, развивались международные стандартизация и сертификация.

*Четвертый этап* – период с начала 80-х гг. XX в. и до сих пор. Характерными признаками этого этапа являются преобладающая роль

технической регламентации информационного обмена, наличие программного обеспечения деятельности, информационных сетей связи и способов обработки и передачи информации, стандартизация окружающей среды для проживания, ускорение технического развития и увеличение объемов торговли за счет стандартизации и сертификации, сертификация систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента, внедрение стандартов безопасности жизнедеятельности и этики бизнеса.

В 1998 г. Принят Закон Украины «О метрологии и метрологической деятельности», который определяет правовые основы обеспечения единства измерений, регулирует общественные отношения в сфере метрологической деятельности и направлен на защиту интересов граждан и национальной экономики от недостоверных результатов измерений. В июне 2004 г. Вышел Закон Украины № 1465-IV «О внесении изменений к Закону Украины «О метрологии и метрологической деятельности».