

## Тема 8: ТЕОРЕТИЧНІ І МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

1. Загальні принципи міжнародної стандартизації
2. Розроблення міжнародних стандартів
3. Особливості стандартизації у розвинутих європейських країнах

Понятие *стандартизация* охватывает широкую область общественной деятельности, включающую в себя научные, технические, хозяйственные, экономические, юридические, эстетические, политические аспекты. Во всех странах развитие государственного хозяйства, повышение эффективности производства, улучшение качества продукции, рост жизненного уровня связаны с широким применением различных форм и методов стандартизации. Правильно поставленная стандартизация способствует развитию специализации и кооперирования производства.

В нашей стране действует государственная система стандартизации (ГСС), объединяющая и упорядочивающая работы по стандартизации в масштабе всей страны, на всех уровнях производства и управления на основе комплекса государственных стандартов. ГСС включает в себя стандарты, содержащие совокупность взаимосвязанных правил и положений, определяющих основные понятия, цели и задачи стандартизации; организацию и методику планирования и проведения работ по стандартизации; порядок разработки, внедрения и обращения стандартов и других нормативно-технических документов по стандартизации; порядок внесения в них изменений; контроль за внедрением и соблюдением стандартов; правила построения, изложения, оформления и содержания стандартов и др.

*Стандартизация* – установление и применение правил с целью упорядочения деятельности при участии всех заинтересованных сторон. Стандартизация должна обеспечить возможно полное удовлетворение интересов производителя и потребителя, повышение производительности труда, экономное расходование материалов, энергии, рабочего времени и гарантировать безопасность при производстве и эксплуатации.

Объектами стандартизации являются изделия, нормы, правила, требования, методы, термины, обозначения и т.п., имеющие перспективу многократного применения в науке, технике, промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, на транспорте и в связи, в культуре, здравоохранении, а также в международной торговле.

В зависимости сферы (масштаба) использования стандартов различают такие уровни стандартизации:

а) *национальная стандартизация* проводится в масштабе государства;

б) *отраслевая стандартизация* – стандартизация в отдельных отраслях промышленности с целью обеспечения единства технических требований и норм к продукции отрасли и создания условий для кооперации и специализации в этой отрасли. Под *отраслью* понимается совокупность предприятий и организаций независимо от их территориального расположения и ведомственной принадлежности, разрабатывающих и изготавливающих определенные виды продукции;

в) *международная стандартизация* проводится специальными международными организациями или группой государств с целью облегчения взаимной торговли, научных, технических и культурных связей.

Устанавливаемые при стандартизации нормы оформляются в виде нормативно-технической документации по стандартизации – стандартов и технических условий.

*Стандарт* – нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентным органом. Стандарт может быть разработан как на предметы (продукцию, сырье, образцы веществ), так и на нормы, правила, требования к объектам организационно-методического и общетехнического характера труда, порядок разработки документов, нормы безопасности, системы управления качеством и др.

*Технические условия* (ТУ) – нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс требований к конкретным типам, маркам, артикулам продукции. Технические условия являются неотъемлемой частью комплекта технической документации на продукцию, на которую они распространяются.

### Цели, принципы и методы стандартизации

Целями и направлениями стандартизации являются:

- установление требований к качеству готовой продукции на основе стандартизации ее качественных характеристик, а также характеристик сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
- разработка и установление единой системы показателей качества продукции, методов и средств контроля и испытаний, а также необходимого уровня надежности изделий с учетом их назначения и условий эксплуатации;
- установление норм, требований и методов в области проектирования и производства с целью обеспечения оптимального качества и исключения нерационального многообразия видов, марок и типоразмеров продукции;
- развитие унификации промышленной продукции, повышения уровня взаимозаменяемости, эффективности эксплуатации и ремонта изделий;
- обеспечение единства и достоверности измерений, создание государственных эталонов единиц физических величин;
- установление единых систем документации;
- установление систем стандартов в области обеспечения безопасности труда, охраны природы и улучшения использования природных ресурсов.

Результаты стандартизации оцениваются теми изменениям, которые она внесла в народное хозяйство. Для того чтобы эти изменения были положительными, т.е. чтобы стандартизация была эффективной, при ее проведении необходимо соблюдение *определенных принципов*. Основные из них и их краткие характеристики приведены ниже.

*Целенаправленность и технико-экономическая целесообразность* означают, что проведение работ по стандартизации, разработка любого стандарта должны быть обоснованы (потребностями изготовителя, потребителя, ожидаемым технико-экономическим эффектом и др.) и направлены на решение конкретных задач на соответствующих уровнях производства и управления.

*Научный подход и использование передового опыта* устанавливают, что характеристики и требования, включаемые в стандарт, должны соответствовать передовому уровню науки и техники, основываться на результатах научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Поэтому разработка всех видов и категорий стандартов должна вестись с учетом и использованием научных достижений в соответствующих областях.

*Прогрессивность и оптимальность* стандарта следует из самой сущности стандартизации, отраженной в ее определении. Новые стандарты на продукцию должны не только отвечать современным запросам, но и учитывать тенденции развития соответствующих отраслей.

При разработке стандартов необходимо стремиться получить оптимальное сочетание устанавливаемых показателей, норм и требований к продукции с затратами на их достижение, обеспечить максимальный экономический эффект при минимальных затратах.

*Необходимость взаимной увязки стандартов* вытекает из основных целей и задач стандартизации. Показатели, нормы, характеристики, требования, устанавливаемые в стандартах, должны также соответствовать международным стандартам и учитывать рекомендации международных организаций.

*Комплексность стандартизации* является одним из основных принципов. Практика стандартизации привела к двум направлениям ее развития: от частного к целому; от целого к частному.

Первому направлению соответствует развитие стандартизации снизу вверх: от сырья к готовой продукции, от общих конструктивных деталей и элементов к машинам, приборам, аппаратам. Оно характерно для тех изделий общего применения, которые изготавливают на специализированных заводах массового производства (электронные приборы, провода, крепежные и установочные изделия, шестерни и др.).

Второе направление характеризует развитие стандартизации сверху вниз, т.е. от стандартизации основных параметров сложных объектов производства (приборов, систем, машин) к стандартизации их элементов (агрегатов, узлов, деталей). Понятно, что гарантией стабильного высокого качества конечного изделия здесь может быть только комплексная стандартизация, проводимая соответствии с приведенным ранее определением.

*Функциональная взаимозаменяемость стандартных изделий* – это свойство независимо изготавливаемых деталей занимать свое место в изделии без дополнительной обработки. Функциональная взаимозаменяемость предполагает не только возможность нормальной сборки, но и нормальную работу изделия после установки в нем новой детали или другой составной части взамен вышедшей из строя. Стандарты на продукцию в необходимых случаях должны устанавливать нормы и требования, обеспечивающие функциональную взаимозаменяемость изделий.

*Принцип предпочтительности* используется при проведении унификации, типизации, агрегатирования и разработке стандартов на изделия широкого применения, решение задачи рационального выбора и установления градаций количественных значений параметров изделий (размеров, номиналов, масс и др.).

В зависимости от *метода* решения основной задачи различают несколько форм стандартизации.

*Симплификация* – форма стандартизации, заключающаяся в простом сокращении числа применяемых при разработке изделия или при его производстве марок полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.п. до количества, технически и экономически целесообразного, достаточного для выпуска изделий с требуемыми показателями качества. Являясь простейшей формой и начальной стадией более сложных форм стандартизации, симплификация оказывается экономически выгодной, так как приводит к упрощению производства, облегчает материально-техническое снабжение, складирование, отчетность.

*Унификация* – рациональное уменьшение числа типов, видов и размеров объектов одинакового функционального назначения. Объектами унификации наиболее часто являются отдельные изделия, их составные части, детали, комплектующие изделия, марки материалов и т. п. Проводится унификация на основе анализа и изучения конструктивных вариантов изделий, их применимости путем сведения близких по назначению, конструкции и размерам изделий, их составных частей и деталей к единой типовой (унифицированной) конструкции.

В настоящее время унификация является наиболее распространенной и эффективной формой стандартизации. Конструирование аппаратуры, машин и механизмов с применением унифицированных элементов позволяет не только сократить сроки разработки и уменьшить стоимость изделий, но и повысить их надежность, сократить сроки технологической подготовки и освоения производства.

*Типизация* – это разновидность стандартизации, заключающаяся в разработке и установлении типовых решений (конструктивных, технологических, организационных и т. п.) на основе наиболее прогрессивных методов и режимов работы. Применительно к конструкциям типизация состоит в том, что некоторое конструктивное решение (существующее или специально разработанное) принимается за основное – базовое для нескольких одинаковых или близких по функциональному назначению изделий. Требуемая же номенклатура и варианты изделий строятся на основе базовой конструкции путем внесения в нее ряда второстепенных изменений и дополнений.

*Агрегатирование* – метод создания новых машин, приборов и другого оборудования путем компоновки конечного изделия из ограниченного набора стандартных и унифицированных узлов и агрегатов, обладающих геометрической и функциональной взаимозаменяемостью.

Возможность многократного применения элементов набора в различных модификациях машин и приборов одного класса или близких по назначению обеспечивает конструктивную преемственность при создании новых изделий, позволяет использовать освоенные в производстве узлы и агрегаты, значительно сокращает трудоемкость проектирования, изготовления и ремонта изделий, повышает уровень взаимозаменяемости продукции, способствует специализации предприятий, механизации и автоматизации производственных процессов, улучшает качество продукции, а также облегчает перестройку производства при переходе предприятий на освоение новой продукции.

Сложившееся современное международное разделение труда и связанная с этим торговля, научно-техническое сотрудничество потребовали достижения международных соглашений и разработки международных нормативных документов, требования которых были бы однозначны и для изготовителя, и для потребителя. Эти документы должны содержать технические требования, методы и условия испытаний, точные определения величин, которые следует измерять, сведения о приборах, с помощью которых производятся измерения, данные о точности этих приборов и методах их поверки.

Международное сотрудничество в сфере стандартизации проходит по линии международных и региональных организаций по стандартизации, а также многосторонних и двусторонних связей на основании указов Президента и постановлений правительства Российской Федерации по вопросам стандартизации.

В развитии международной стандартизации заинтересованы как страны с развитой экономикой, так и развивающиеся страны, которые только начинают создавать свою национальную экономику.

В области международной стандартизации участвует несколько организаций, среди которых наиболее известны: Международная организация по стандартизации (ИСО, англ. – ISO), Международная электротехническая комиссия (МЭК), Европейская организация по контролю

качества (ЕОКК), Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ), Международное бюро мер и весов (МБМВ) и ряд других. Международные стандарты и рекомендации этих организаций, формально не являясь обязательными нормативными документами, фактически соблюдаются всеми заинтересованными сторонами в той мере, в какой это им необходимо.

Наиболее представительной и известной из международных организаций, занимающихся стандартизацией, является *Международная организация по стандартизации*, в которую входят около 170 стран. Эта организация разрабатывает международные стандарты всех возможных видов: организационно-методические, технические требования, методы испытаний и т.д.

Стандарты Международной организации по стандартизации (стандарты ISO) обычно разрабатываются следующим образом. Специалистами ISO выбирается за основу наиболее прогрессивный, современный и действующий национальный стандарт одной из стран и в качестве первой редакции стандарта ISO он переводится на английский, французский, немецкий и русский языки и рассылается для ознакомления и сбора отзывов всем членам технического комитета по данному направлению. После этого на основании отзывов разрабатывается вторая редакция и процесс повторяется. Затем на заседании технического комитета обсуждаются разногласия, и вырабатывается единая редакция документа, которая утверждается на основе консенсуса<sup>\*)</sup>.

Обозначения стандартов ISO аналогичны ГОСТ, только год утверждения отделяется двоеточием, а не тире и пишется полностью. Стандарты ISO носят рекомендательный характер, хотя часто применяются в международных контрактах в качестве обязательных.

Из международных организаций по стандартизации, построенных по отраслевому принципу, наибольшую известность и влияние имеет МЭК, которая курирует все вопросы, связанные с электрической и электронной техникой. Организационная структура и принципы деятельности её аналогичны ISO, часто они работают совместно и выпускают единые документы. Обозначения стандартов МЭК аналогичны ГОСТ, в случае выпуска совместного стандарта с ISO он имеет обозначение ISO/IEC.

В большинстве стран мира организация работ по стандартизации построена по похожим схемам. Отличие обычно заключается в степени централизации разработки стандартов и уровне участия в ней коммерческих и общественных организаций. Во многих странах мира требования регламентируются не для производимой, а для потребляемой продукции на территории данной страны.

Україна проводить активну політику інтеграції в міжнародні та європейські структури зі стандартизації. Її було прийнято в члени міжнародної організації ISO

1 січня 1993 р., 14 лютого 1993 р. — в члени міжнародної електротехнічної комісії IEC, у січні 1997 р. вона стала член-кореспондентом міжнародної організації законодавчої метрології (OIML) і Європейського комітету стандартизації в галузі електротехніки CENELEC, а 1 квітня 1997 р. — членом європейської організації стандартизації CEN.

Це дає Україні право нарівні з іншими країнами світу брати участь у діяльності більше ніж 1000 міжнародних робочих органів, технічних комітетів стандартизації і використовувати у своїй роботі понад 12 000 міжнародних стандартів.

Про ділову активність України в роботі міжнародних та європейських організацій зі стандартизації свідчить той факт, що вже в 1996 р. 88 технічних комітетів України брали участь у роботі 370 технічних комітетів та підкомітетів ISO та IEC, а 39 активних технічних комітетів проголосували за 855 проектами міжнародних стандартів, у т. ч. за 458 міжнародними стандартами в ISO та за 427 в IEC.

Україна першою серед країн СНД в 1997 р. запровадила як національні стандарти ISO 14000 на системи управління довкіллям: 14001; 14004; 14010; 14011; 14020, а зараз впроваджує стандарти ISO 9000 версії 2000 р., прийняті 1 жовтня 2001 р. в Україні як національні.

Зважаючи на необхідність гармонізації чинного законодавства України з європейським, Кабінетом Міністрів України 19 березня 1997 р. була прийнята Постанова "Про заходи щодо впровадження в Україні вимог Директив ЄС, санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм та міжнародних і європейських стандартів".

З метою подолання технічних бар'єрів у міжнародній торгівлі, забезпечення національного режиму, стосовно імпортованих товарів відповідно до норм та принципів WTO, Україна приєдналась до Кодексу добросовісної практики щодо підготовки, прийняття та впровадження стандартів WTO.

У подальшому Україною передбачається проведення робіт у таких напрямках:

- розширення участі в роботі міжнародних і європейських організацій зі стандартизації (ISO, IEC, OIML, CEN, CENELEC);
- продовження процесу гармонізації українських стандартів з європейськими і світовими (для того, щоб Україна стала асоційованим членом ЄС, необхідно впровадити понад 2600 директив ЄС, і 80 % європейських стандартів, загальна кількість яких на сьогодні становить 8000 і 5000 проектів розробляється).

У зв'язку з отриманням Україною незалежності виник новий підхід до розвитку стандартизації. Враховуючи міжнародний характер стандартизації, необхідність усунення технічних бар'єрів у торговельно-економічній та науково-технічній співпраці і визнаючи доцільність проведення узгодженої політики у сфері стандартизації, метрології та сертифікації, глави урядів держав - учасниць СНД 13 березня 1992 р. у Мінську підписали "Угоду про проведення узгодженої політики в сфері стандартизації, метрології та сертифікації". З підписанням цієї угоди з'явилась міждержавна стандартизація як регіональний вид стандартизації, яка є системою стандартизації, що використовується незалежними державами, котрі проводять узгоджену політику в цій сфері і об'єкти стандартизації якої становлять міждержавний інтерес.

Для проведення узгодженої політики, визначення основних напрямків діяльності на міжурядовому рівні у сфері стандартизації, метрології, сертифікації та узгодження питань фінансування робіт у цій сфері в 1992 р. була створена Міждержавна рада по стандартизації, метрології та сертифікації (МРС), а в галузі будівництва — Міждержавна науково-технічна комісія по стандартизації і технічному нормуванню в будівництві (МНТКС), які складаються з повноправних представників держав — учасниць угоди. Робочим органом МРС і МНТКС є постійно діючий технічний секретаріат Ради.

Узгоджена міждержавна політика у сфері стандартизації проводиться в таких напрямках:

- прийняття загальних правил проведення робіт із міждержавної стандартизації;

- встановлення єдиних (узгоджених, гармонізованих) вимог до продукції і послуг, які забезпечують їх безпеку для життя, здоров'я і майна населення, охорону довкілля, сумісність і взаємозамінність, а також встановлення єдиних методів контролю (випробувань);

- стандартизація загальнотехнічних вимог, які представляють міждержавний інтерес;

- організація ведення класифікаторів техніко-економічної інформації, систем кодування і їх розвиток;

- формування, зберігання і ведення фонду міждержавних стандартів, а також міжнародних, регіональних та національних стандартів інших країн за наявності відповідних угод і домовленостей, забезпечення держав - учасниць угоди цими стандартами, ведення і зберігання чинних галузевих стандартів на найважливіші групи продукції, що становлять міждержавний інтерес;

- видання і розповсюдження міждержавних стандартів та інших міждержавних документів зі стандартизації;

- координація програм підготовки і підвищення кваліфікації кадрів у сфері стандартизації;

- науково-технічна співпраця в роботах з міжнародної стандартизації.

Об'єктами міждержавної стандартизації є:

- загальнотехнічні норми і вимоги, типорозмірні ряди і типові конструкції виробів загальномашинобудівного використання (підшипники, кріплення тощо), спільні програмні й технічні засоби інформаційних технологій, довідкові дані про властивості матеріалів та речовин;

- об'єкти великих промислових і господарських комплексів (транспорт, енергетика, зв'язок тощо);

- об'єкти великих міждержавних соціально-економічних і науково-технічних програм, таких як забезпечення населення питною водою, створення системи контролю довкілля, забезпечення електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів, забезпечення безпеки населення і народногосподарських об'єктів з урахуванням ризику виникнення природних і техногенних катастроф тощо;

- взаємопостачальна продукція.