

**БУКРЕЕВА Ольга Сергеевна,**

кандидат технических наук, доцент кафедры метрологии и безопасности жизнедеятельности,  
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,  
e-mail: olga\_bukreeva@ukr.net

УДК 37.014(4):006.03(045)

**РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЕВРОПЕЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ**

*В статье рассмотрены этапы исторического развития европейского образования в сфере стандартизации в связи с задекларированной международным сообществом актуальностью соответствующих знаний, умений и навыков для выпускников высших учебных заведений. При этом подчеркивается потребность знаний по стандартизации в контексте ее междисциплинарности также для нетехнических специальностей. Установлено, что основой для формирования необходимых компетентностей должны стать модели учебных программ, рекомендованные Европейской экономической комиссией ООН и Европейской организацией по стандартизации. Выявлено, что для развития общей системы образования в сфере стандартизации необходимо скоординированное сотрудничество всех заинтересованных сторон в соответствии с планом, предложенным Международной организацией по стандартизации. В связи с этим определена потребность анализа отечественных практик изучения стандартизации в заведениях высшего образования.*

**Ключевые слова:** высшее образование; стандартизация; модель учебной программы; стейкхолдеры; меморандум.

**Постановка проблемы.** Социально-экономическое влияние стандартизации широко признано мировым сообществом в связи с расширением глобальной торговли, региональной интеграции, внедрением информационных и коммуникационных технологий. Можно с уверенностью утверждать, что стандарты являются существенным элементом инфраструктуры современных индустриальных обществ, поскольку позволяют экономить время, ресурсы и усилия при проектировании, обеспечивая базу установленных и проверенных свойств, возможностей и процессов. Кроме того, стандарты в целом оказывают значительное влияние на общество, предпринимательство, инновации, публичную политику, устойчивое развитие и окружающую среду.

В связи с этим стандарты становятся все более важными для специалистов с техническим опытом из-за растущей сложности новых продуктов и важности сложных систем. Это также справедливо для специалистов сферы управления, экономики, социальных наук, международных отношений, стратегии, предпринимательства и управления инновациями, которые лежат в основе современного бизнеса и

рассматриваются как важные дополнения к техническим знаниям.

Таким образом, незнание преимуществ применения стандартов во всех сферах деятельности, навыков и научных исследований по стандартизации в среднесрочной и долгосрочной перспективе приведет к снижению конкурентоспособности предприятий и, как следствие, уровня жизни. Для этого совершенно необходимо готовить нынешних и будущих руководителей, менеджеров и работников к изменяющимся потребностям развивающихся рынков. Ключевым фактором этого видится образование в сфере стандартизации, которое улучшит возможности трудоустройства специалистов, а также в дальнейшем привлечет больше заинтересованных сторон к участию в процессе технического регулирования.

**Целью** работы является анализ развития системы образования в сфере стандартизации в Европейском союзе, чтобы выявить направления ее модернизации в Украине.

**Изложение основного материала исследования.** Изначально образование в сфере стандартизации понималось как обучение техническим стандартам, процессу их развития и влияния. Этой проблемой занимались многие ученые, такие как D. G. Choi, H. J. de Vries, D. Kim, T. M. Egyedi, W. Hesser, D. E. Purcell, B. Knut, M. Tineke, J. M. Borde, D. Gerundino, A. Czaya, C. A. J. Simons, S. M. Spivak, W. E. Kelly, J. Stern, L. C. Verman и др.

Долгое время обучение стандартизации было организовано как короткие курсы повышения квалификации для инженеров. Позднее, с 1970-х гг., наиболее развитые страны предлагали специализированные курсы по стандартизации для компаний и общие курсы по стандартизации для будущих инженеров. В 1987 г. комитет ISO DEVCO разработал Руководство по развитию «Обучение стандартизации в высших учебных заведениях», но оно не получило широкого признания. До 1990-х гг. образование в области стандартизации ограничивалось повышением квалификации в форме обучения без отрыва от производства, программ для бизнес-экспертов, государственных чиновников и членов комите-

тов по стандартизації, но програми для формального освіти зустрічалися рідко. Однак, в початку 2000-х рр. в деяких країнах міжнародні агентства та національні органи стандартизації сприяли впровадженню стандартизації в освітні програми в школах і коледжах. Німеччина, Корея, Японія, Великобританія, США і В'єтнам намагалися інтегрувати освіту за стандартизації в свої національні стратегії. Ці напрями в педагогіці знайшли своє відображення в інструкціях і рекомендаціях таких регіональних організацій, як Європейська комісія і Азіатсько-Тихоокеанське економічне співробітництво, які закликали країни-члени розглянути значення стандартизації і розробити освітню програму і матеріали, а також прикласти зусилля для більшого ознайомлення студентів зі стратегічними перевагами і проблемами стандартизації [1–4].

Також в 2006 р. був заснований форум міжнародного співробітництва ICES по освіті в сфері стандартизації, який з тих пір проводить щорічні конференції. Їхня мета – розвивати і підтримувати міждисциплінарну мережу людей, зацікавлених в освіті за стандартизації, сприяти розробці політики і інфраструктури для її підтримки, професіоналізувати навчання за стандартизації.

Учасникам форуму було очевидно, що стандартизація ще не є чітко визначеною, устояною дисципліною з теоретичної або академічної точки зору. Існували різноманітні підходи і характеристики, запропоновані дослідниками в різних дисциплінах, експертами і практиками з різних країн і організацій. Також відсутня узгоджена теоретична модель і ключові посилання на літературу, що лежить в основі цієї області.

Крім того, в 2011 р. громадська організація «Європейська академія по стандартизації (EURAS)» складала «Білу книгу по освіті в сфері стандартизації», де визначила потребу в європейській програмі в цій галузі. По її думці, ця програма повинна включати рамку кваліфікації, типові освітні програми для бакалаврів і магістрів, базові освітні матеріали, екзаменаційну і академічну інфраструктуру, співробітництво між стейкхолдерами. Для її реалізації автори запропонували план дій для освітніх закладів, національних органів по стандартизації, підприємств, органів влади, а також схему дій для впровадження освіт-

ня в сфері стандартизації на національному рівні [2; 5].

В зв'язі з цим, CEN, CENELEC і ETSI, оцінивши потребу європейського суспільства, створили спільну робочу групу по освіті в сфері стандартизації (JWG-EaS) для підвищення загальної освітності і обміну передовим досвідом. Ця група в 2011–2012 рр. розробила політику, майстер-план і типові освітні програми по освіті в сфері стандартизації.

Політика в області освіти в сфері стандартизації, по суті, представляє собою узагальнену програму, запропоновану EURAS, з цільовою аудиторією в вигляді [6]:

а) освітніх закладів і студентів, щоб забезпечити включення елементів стандартизації в освітні програми всіх рівнів формального освіти;

б) бізнесу, промисловості, уряду і органів державної влади, щоб розширити їх участь в розробці стандартів, використовувати існуючі стандарти, визнаючи їх важливість в якості стратегічного інструмента і впливу на ефективність організацій;

в) розробників стандартів, щоб досягти рівня загальної компетентності, ознайомити з доступними інструментами, зробити спроможними передавати цю інформацію іншим.

На основі цієї політики група JWG-EaS розробила майстер-план її інтеграції на всіх рівнях освіти. При цьому утверджувалося, що успіх її реалізації напряму залежить від співробітництва між зацікавленими сторонами: розробників стандартів всіх рівнів, через освітні заклади також всіх рівнів і промислові та бізнес-компанії, до цільової групи, вказаної в політиці. Також було запропоновано формувати основу майстер-плану за допомогою трьох робочих потоків: будівництва академічної інфраструктури, залучення стейкхолдерів і цільових груп [7].

Ці документи, а також план їх впровадження [8], стали фундаментальною основою для розробки моделей освітніх планів по стандартизації для вищих і професійних освітніх закладів, не відкидаючи також можливість використовувати деякі модулі для середнього і дошкільного освіти. Усього запропоновано 6 освітніх модулів, теми яких відрізняються залежністю від освітнього рівня і спеціальності (бізнес-адміністрування, право, інженерія). Крім того, в цих моделях вказані фактори, які можуть впливати на зміст освітніх модулів: форми організації освіти, ступінь

автономии при разработке учебных планов подготовки специалистов и программ учебных дисциплин, способы участия заинтересованных сторон, требования к абитуриентам и выпускникам и др. [9; 10].

Европейская экономическая комиссия ООН также является организацией, разрабатывающей стандарты. В связи с этим в сфере образования по стандартизации она дополняет деятельность различных национальных, региональных и международных органов стандартизации путем содействия международному сотрудничеству, повышению осведомленности общественности и развитию учебных материалов с акцентом на междисциплинарный характер стандартов и их значение для профессионалов нетехнических дисциплин.

Ее мероприятия проводятся под эгидой постоянной группы экспертов, которые разрабатывают практики и рекомендации в области стандартизации, оценки соответствия, технических регламентов, правоприменения и связанных с этим вопросами. Она действует с 1970 г. и сегодня называется WP.6 «Политика сотрудничества в области нормативного регулирования и стандартизации». В тот год группа отметила важность обучения стандартизации в школах, профессиональных училищах, университетах и аспирантуре и разработала рекомендацию, в которой призвала правительства включить вопросы стандартизации в программы учебных заведений. Увеличенное число обсуждений в ВТО и на других форумах по техническим барьерам в торговле в 90-х гг. вновь включили вопрос об образовании в повестку дня ЕЭК ООН [11; 12].

Ввиду заинтересованности государственных и стейкхолдеров в образовании по стандартизации в 2012 г. WP.6 провела международный семинар «Внедрение связанных со стандартами вопросов в образовательные программы», в котором приняла участие около 100 делегатов от государственных органов, органов стандартизации, международных организаций, академического и частного сектора из более чем 20 стран. Участники отметили растущий спрос на специалистов со знаниями стандартов, и в то же время пожалели, что в регионе ЕЭК ООН существует очень мало программ по стандартизации. В результате обсуждений WP.6 пересмотрела рекомендацию 1970 г., подчеркнув важность продвижения и преподавания стандартизации через разработку скоординированных подходов и использование существующих национальных передовых методов. Также в 2012 г. ЕЭК ООН одобрила «Модельную программу по образованию в области стандартизации» в качестве первого практического инструмента для ресурсов университетов, желающих разработать учебную

программу по стандартам и смежным вопросам [11; 12].

Для продвижения разработанной модельной программы была создана группа экспертов START-Ed по инициативам в сфере образования по стандартизации. При этом она скорее рассчитана на использование в общих учебных планах университетского уровня (бакалавриат и магистратура) по экономике, деловому администрированию и праву, чем на использование в качестве специального курса подготовки по вопросам стандартизации. Она также направлена на обеспечение оперативной осведомленности в широком разнообразии академических программ на уровне университета, а не на предоставление специализированного углубленного обучения по стандартизации. Программа может быть использована как в качестве самостоятельного полноценного курса, так и отдельных модулей для обучения по конкретным предметам. Она предоставляет образовательным учреждениям контрольный список основных тем по стандартизации и связанных с нею вопросам и гарантирует, что будущие выпускники получат хотя бы минимальные знания о предмете. В то же время, поскольку программа основана на «модулях», она обеспечивает гибкость для пользователей.

Опираясь на указанные выше документы, в 2014 г. ученые выпустили меморандум о стандартизации в высшем образовании в Европе, который представляет собой дискуссионный документ о разработке современной концепции преподавания-изучения стандартизации как отдельной дисциплины в университетах Европы с целью обеспечения конкурентоспособности предприятий на мировом рынке, опираясь на обзор академической инфраструктуры в Азии и Европе. Авторы отметили, что необходимо изменить типичное представление о том, что стандартизация является чисто технической дисциплиной, в то время как она позволяет научиться мыслить стратегически и учитывать бизнес и общественную политику [3].

В поддержку этой идеи в 2014 г. ISO опубликовала документ «Обучение стандартам», в котором признала фундаментальный вклад университетов в образование по стандартизации и рекомендовала национальным органам стандартизации сотрудничать с высшими учебными заведениями для его развития. Для этого ISO представила формы и общий план действий, который можно использовать для налаживания и развития сотрудничества между национальными органами стандартизации и университетами [4].

Для стимулирования практической реализации документов [3; 6; 7; 9–11] в 2018 г. ЕЭК ООН выпустила обоснование внедрения стандартизации в учебные планы университетов, в котором акцентировала внимание на важности обучения стандартизации для специалистов нетехнических областей, общественной сферы, государственной политики, топ-менеджмента и бизнес-администрирования, маркетинга, юриспруденции. Этот документ также определил приоритетные направления дальнейшей работы: продолжать повышать осведомленность, привлекать стейкхолдеров, усиливать взаимодействие и поддерживать дальнейшее сотрудничество между организациями по стандартизации, построить академическую инфраструктуру, индивидуализировать темы в соответствии с аудиториями, показывать междисциплинарность стандартизации [12].

Все это привело к признанию ISO и международным сообществом, что развитие компетентностей и образования для людей, выполняющих работу или задачи, связанные со стандартизацией, являются одним из ключевых интересов национальных органов стандартизации, а также учебных заведений, профессиональных ассоциаций и консалтинговых фирм. В связи с этим в 2018 г. ISO был проведен международный форум по компетенциям специалистов в сфере стандартизации. Результатом этого семинара стала публикация двух международных стандартов: IWA 30-1:2019 «Компетентность специалистов в сфере стандартизации – Часть 1. В компаниях» и IWA 30-2:2019 «Компетентность специалистов в сфере стандартизации – Часть 1. В организациях, связанных с разработкой стандартов». Они содержат общий перечень задач специалиста по стандартизации, а также описание знаний, умений, навыков, личных качеств, необходимых для выполнения каждой задачи. Однако, эти документы не охватывают аттестацию персонала или квалификации по кадровым вопросам. Также, они в принципе не фокусируются на компетенциях для задач по оценке соответствия, потому что этот аспект определен в других существующих документах ISO и IEC. Это добровольные руководящие стандарты, предназначенный для глобального использования, и в их нынешнем или пересмотренном виде призваны послужить трамплином для развития компетенций и образовательных программ для ISO и ее членом [13; 14].

Таким образом, хотя международные организации и влиятельный стейкхолдеры признают все еще существующую фрагментарность образования по стандартиза-

ции в Европе [3; 4; 11; 12], но ими создана достаточная нормативная и организационная база, чтобы добиться большего включения стандартизации в учебный процесс на фундаментальном и систематическом уровне. В поддержку этого на методическом уровне, кроме типовых учебных программ [9–11], на официальных сайтах ISO, ЕЭК ООН, CEN-CENELEC созданы хранилища учебных материалов и других ресурсов для обучения стандартизации.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Проведенный анализ исторического развития системы образования в сфере стандартизации в Европейском союзе позволяет заключить, что:

1. Знания по стандартизации являются конкурентным преимуществом выпускников инженерных и нетехнических специальностей.

2. Стандартизация как предмет изучения должна быть включена в учебный план бакалавриата и магистратуры технических специальностей, а также по экономике, деловому и государственному администрированию, менеджменту, праву.

3. Для развития экономики в долгосрочной перспективе преимуществом также будет изучение стандартизации на всех уровнях образования.

4. Для развития общей системы образования в сфере стандартизации необходимо скоординированное сотрудничество всех заинтересованных сторон: органов власти, предприятий, органов стандартизации, учебных заведений.

5. Основой для формирования компетентностей, необходимых специалисту по стандартизации на предприятиях и в органах стандартизации, должны стать международные модели учебных программ.

Принимая во внимание европейскую направленность развития, внедрение рассмотренных международных рекомендаций требуется и в Украине. Для этого в дальнейшем необходимо проанализировать систему образования в сфере стандартизации в Украине, выделить положения, которые требуют модернизации, а также составить концепцию ее развития.

#### Список библиографических ссылок

1. Choi D. G., de Vries H. J. Standardization as emerging content in technology education at all levels of education. *International Journal of Technology and Design Education*. Netherlands, 2011. № 21. P. 111–135. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10798-009-9110-z>.
2. Hesser W., de Vries H. J. White Paper Academic Standardisation education in Europe / European Academy for Standardization e.V. Hamburg: EURAS, 2011. 29 p.
3. Hesser W. Memorandum on Standardization in higher Education in Europe, 2014. Retrieved from

- <http://www.iso.org/sites/edumaterials/hesser-memorandum.pdf>
- Teaching Standards. *International Organization for Standardization*. Geneva: ISO, 2014. 100 p.
  - Vries H. J. Implementing Standardization Education at the National Level. *ERIM report series research in management ERS-2011-007-LIS*. Rotterdam: EURAS, 2011. 18 p.
  - Policy on Education about Standardization. JWG-EaS. Brussels: CEN, 2011. 2 p.
  - Masterplan on Education about Standardization. JWG-EaS. Brussels: CEN, 2011. 13 p.
  - Implementation Plan / JWG-EaS. Brussels: CEN, 2011. 14 p.
  - Model Standardization Curriculum for Educational Establishments. JWG-EaS. Brussels: CEN, 2011. 5 p.
  - Model Curriculum for Training on Standards in Vocational Education and Training (VET). JWG-EaS. Brussels: CEN, 2012. 4 p.
  - Introducing standards related issues in educational curricula. Working Party on Regulatory Cooperation and Standardization Policies: Twenty-second session of Committee on Trade of Economic Commission for Europe (Geneva, 7–9 November 2012). Geneva: UNECE, 2012. 10 p.
  - Bringing Standardization in University Curricula: Making the case. *United nations economic commission for Europe*. Geneva: UNECE, 2018. 38 p.
  - IWA 30-1:2019. Competence of standards professionals – Part 1: In companies. [Publication date: 2019–10]. Geneva: ISO, 2019. 28 p.
  - IWA 30-2:2019. Competence of standards professionals – Part 2: In standards-related organizations. [Publication date: 2019–10]. Geneva: ISO, 2019. 38 p.
- References**
- Choi, D.G., de Vries, H.J. (2011) Standardization as emerging content in technology education at all levels of education. *International Journal of Technology and Design Education*. Netherlands, 21: 111–135. doi: <https://doi.org/10.1007/s10798-009-9110-z>.
  - Hesser, W., de Vries, H.J. (2011). White Paper Academic Standardisation education in Europe. Hamburg: EURAS.
  - Hesser, W. (2014). Memorandum on Standardization in higher Education in Europe. Retrieved from <http://www.iso.org/sites/edumaterials/hesser-memorandum.pdf>.
  - Teaching Standards (2014). International Organization for Standardization. Geneva: ISO.
  - Vries, H.J. (2011). Implementing Standardization Education at the National Level. *ERIM report series research in management ERS-2011-007-LIS*. Rotterdam: EURAS.
  - JWG-EaS. (2011). Policy on Education about Standardization. Brussels: CEN.
  - JWG-EaS. (2011). Masterplan on Education about Standardization. Brussels: CEN.
  - JWG-EaS. (2011). Implementation Plan. Brussels: CEN.
  - JWG-EaS. (2011). Model Standardization Curriculum for Educational Establishments. Brussels: CEN.
  - JWG-EaS. (2012). Model Curriculum for Training on Standards in Vocational Education and Training (VET). Brussels: CEN.
  - Committee on Trade of Economic Commission for Europe. (2012). Introducing standards related issues in educational curricula. Working Party on Regulatory Cooperation and Standardization Policies: Twenty-second session of Committee on Trade of Economic Commission for Europe (Geneva, 7–9 November 2012). Geneva: UNECE.
  - United nations economic commission for Europe. (2018). *Bringing Standardization in University Curricula: Making the case*. Geneva: UNECE.
  - International Organization for Standardization. (2019). Competence of standards professionals – Part 1: In companies (IWA 30-1:2019). Geneva: ISO.
  - International Organization for Standardization. (2019). Competence of standards professionals – Part 2: In standards-related organizations (IWA 30-2:2019). Geneva: ISO.

**БУКРЕЄВА Ольга Сергіївна,**

кандидатка технічних наук, доцентка кафедри метрології та безпеки життєдіяльності,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

**РОЗВИТОК СИСТЕМИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ОСВІТИ У ГАЛУЗІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ**

У статті розглянуті етапи історичного розвитку європейської освіти у галузі стандартизації в зв'язку із задекларованою міжнародним співтовариством актуальністю відповідних знань, умінь і навичок для випускників вищих навчальних закладів. При цьому підкреслюється потреба знань зі стандартизації в контексті її міждисциплінарності також для нетехнічних спеціальностей. Встановлено, що основою для формування необхідних компетентностей мають стати моделі навчальних програм, рекомендовані Європейською економічною комісією ООН та Європейською організацією зі стандартизації. Виявлено, що

для розвитку загальної системи освіти в сфері стандартизації необхідно скоординована співпраця всіх зацікавлених сторін відповідно до плану, запропонованого Міжнародною організацією зі стандартизації. У зв'язку з цим визначена потреба аналізу вітчизняних практик вивчення стандартизації в закладах вищої освіти.

**Ключевые слова:** вища освіта; стандартизація; модель навчальної програми; стейкхолдери; меморандум.

**БУКРИЄВА ОIha,**

PhD of Engineering, Associate Professor of Metrology and Life Safety Department,  
Kharkiv National Automobile and Highway University,

**DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF EUROPEAN EDUCATION IN THE FIELD OF STANDARDIZATION**

**Summary.** Introduction. In connection with the recognized social and economic influence of standardization, expansion of global trade, regional integration, introduction of information and communication technologies, standards become more and more important for graduates of the technical universities, as well as for specialists from the area of management, economics, social sciences, international relations, entrepreneurship and innovation management.

**Purpose** – to analyze development of the system of education in the field of standardization in the European Union in order to identify the areas of its modernization in Ukraine.

**Results.** Previously education in the field of standardization was understood as learning technical standards, the process of their development and influence, and was organized as short-term course of further education for engineers, specialized course for companies and general

course for future engineers. Standardization is not yet a clearly defined well-established discipline in the context of theory or academics. There were many different approaches and characteristics suggested by researchers in various disciplines, experts and practitioners from various countries and organizations. Later CEN, CENELEC and ETSI, having assessed the need of the European community, developed a policy, a master plan and standard study programs for education in the field of standardization. UNECE, having constant the importance of studying standardization, has developed a recommendation, in which it called the governments to include it in the programs of educational institutions, as well as suggested its model program. To support these ideas ISO recommended the national standardization bodies to cooperate with higher education institutions, offering the forms and general action plan. The result was recognition of the fact that the development of competencies standardization of relevant specialists was one of the key interests of national standardization bodies and educational institutions. Therefore, ISO published two international standards "Competence of specialists in the field of standardization". All these documents comprise the normative and organization basis of education in the field of standardization.

*Originality.* The conducted analysis allowed identify-

ing that knowledge of standardization is a competitive advantage for graduates of engineering and non-technical study areas; standardization as a discipline must be included in their study plan at the level of bachelor's and master's degrees; to develop the general system of education in the field of standardization, coordinated cooperation of all interested parties is needed; the basis for formation of competencies necessary for a specialist in the field of standardization at enterprises and in standardization bodies must be international models of educational programs.

*Conclusion.* Taking into account the European direction of the development, introduction of the considered international recommendations is also needed in Ukraine. To do this, it is necessary to further analyze the system of education in the field of standardization in Ukraine, to highlight provisions requiring modernization, as well as to compose a concept for its development.

**Keywords:** higher education; standardization; curriculum model; stakeholders; memorandum.

Одержано редакцією 18.03.2020  
Прийнято до публікації 24.02.2020