

Интернет-журнал «Мир науки» / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2018, №5, Том 6 / 2018, No 5, Vol 6 <https://mir-nauki.com/issue-5-2018.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/59PDMN518.pdf>

Статья поступила в редакцию 15.10.2018; опубликована 04.12.2018

Ссылка для цитирования этой статьи:

Бессарабова О.Н. Реализация тенденции глобализации в современном инженерном образовании // Интернет-журнал «Мир науки», 2018 №5, <https://mir-nauki.com/PDF/59PDMN518.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Bessarabova O.N. (2018). Implementing the globalization trend in modern engineering training. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 5(6). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/59PDMN518.pdf> (in Russian)

УДК 378.4

ГРНТИ 14.35.07

Бессарабова Ольга Николаевна

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный университет путей сообщения», Ростов-на-Дону, Россия
Доцент кафедры «Иностранные языки»
Кандидат педагогических наук
E-mail: bessarabova-olga@mail.ru

Реализация тенденции глобализации в современном инженерном образовании

Аннотация. В данной статье рассматриваются механизмы реализации тенденции глобализации при подготовке инженерных кадров в университетах зарубежных стран, в частности, в США. Автором показано, что эта тенденция в профессиональном инженерном образовании отражает важнейшую характеристику современного рынка труда. Ее реализация стала возможной в результате появления интернациональных профессиональных объединений, которые занимаются вопросами оценки качества подготовки инженеров, их сертификации и регистрации, и, как следствие, аккредитации инженерных образовательных программ. В результате их деятельности был разработан механизм признания эквивалентности аккредитованных образовательных программ, созданы международные регистры профессиональных инженеров, сформулированы требования к инженерным квалификациям и определены процедуры признания статуса международного профессионального инженера. Разработаны единые документы, отражающие характеристики выпускников инженерных образовательных программ и профессиональные компетенции инженеров, ставшие глобальными ориентирами для национальных систем подготовки инженерных кадров. Автор отмечает, что тенденция глобализации в образовании как следствие интернационализации рынка труда в инженерной профессии реализовалась не только в виде единой компетентностной модели выпускника и согласованных с ней требований к профессиональному инженеру, но и привела к возникновению существенных изменений в системе подготовки инженерных кадров. Образовательные учреждения используют различные альтернативы для реализации глобального инженерного образования, а именно, обеспечивают студентам возможность получения двойного диплома по программам обмена, интегрируют в учебные планы разнообразные курсы с аспектами глобализации, внедряют глобальные инженерные компетенции в образовательные программы. В данной работе автором освещены особенности внедрения глобальных подходов в инженерном образовании на интернациональном, национальном и институциональном уровнях.

Ключевые слова: тенденция; глобализация; инженерное образование; университет; компетенция; компетентность; мобильность; рынок труда

Человечество сегодня живет в эпоху глобальных и быстрых перемен, сталкиваясь с необходимостью соответствовать требованиям все более усложняющегося мира. Эти перемены находят отражение во всех сферах человеческой деятельности, но более всего они заметны в области образования, поскольку именно образование является самой точной проекцией социальных изменений и эволюции человека. Оно пытается своевременно откликаться на запросы общества, но не всегда успевает за темпом и масштабом перемен. Образование должно не только соответствовать потребностям сегодняшнего мира, но и предвосхищать запросы будущего, готовить людей к решению предстоящих, более комплексных задач. Его задача – не только отражать современные ценности, но и формировать их для будущих поколений, проектировать компетентностную модель с потенциалом развития. Понимание того, как вектор развития современного мира проецируется на сферу образования, каким образом и как быстро общемировые тенденции влекут за собой изменения в образовательной среде, поможет педагогам не только направлять свои усилия в общем русле научно-технического прогресса и сократить разрыв результатов образовательного процесса с реальными потребностями отрасли, но и попытаться создать модель образования для будущего.

Наиболее очевидной тенденцией в современном мире, которая наглядно реализуется в инженерном образовании, является глобализация. Несмотря на политические разногласия, различие культур и национальных экономик, высокий уровень развития информационных технологий сделал практически неизбежным процесс обмена знаниями, а интернационализация рынка труда привела к возникновению потребности в создании глобальных профессиональных стандартов. По меньшей мере, три фактора создают предпосылки для глобализации в XXI веке и ставят сложные задачи перед образованием: неравенство (финансовое, ресурсное, научно-техническое и др.), перемещение населения (вследствие неравенства и увеличения мобильности) и новые информационно-коммуникационные технологии [1, с. 153].

Одним из ярчайших примеров глобализации является появление интер-, а затем и наднациональных международных инженерных ассоциаций, которые занимаются вопросами оценки качества подготовки инженеров, их сертификации и регистрации, а также аккредитации инженерных образовательных программ. Именно им удалось достичь успехов в обеспечении академической и профессиональной мобильности инженеров. Начало этой тенденции в инженерном образовании было положено еще в 1950-х гг. созданием *Европейской ассоциации инженерной индустрии* (European Engineering Industries Association) и *Европейской федерацией национальных инженерных ассоциаций* (European Federation of National Engineering Associations / FEANI). В дальнейшем множество инженерных организаций возникали и объединялись. Многие из них сегодня действуют под эгидой *Международного инженерного альянса* (International Engineering Alliance / IEA). В результате этой деятельности был определен механизм признания «существенной эквивалентности» аккредитованных образовательных программ, созданы международные регистры профессиональных инженеров, сформулированы требования к инженерным квалификациям и определены на международном уровне процедуры признания статуса профессиональных инженеров и занесения их в регистры [2, с. 135]. Разработаны единые документы, отражающие характеристики выпускников инженерных образовательных программ и профессиональные компетенции инженеров¹.

¹ Graduate Attributes and Professional Competencies / International Engineering Alliance, Version 2, 18 June 2009. URL: <http://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf>. – (дата обращения: 15.09.2018).

Международный Инженерный Альянс (International Engineering Alliance / IEA) – это глобальная некоммерческая ассоциация, объединяющая членов из 36 административно-территориальных единиц, находящихся в границах 27 стран [3, с. 274-275]. В альянс входят организации, которые занимаются проблемами обеспечения качества инженерного образования в ведущих странах мира и объединяют представителей инженерных сообществ, профессиональных инженеров, работодателей, ученых, педагогов. Основу его деятельности составляют семь международных соглашений, которые регулируют процессы признания инженерных квалификаций и профессиональной компетентности на международном уровне. Благодаря этим соглашениям члены Международного инженерного Альянса устанавливают и применяют международные стандарты инженерного образования и критерии оценки компетентности в инженерной практике [3, с. 275]. Деятельность этих организаций направлена на создание и введение в практику согласованных требований в двух сферах: аккредитации инженерных образовательных программ и сертификации профессиональных инженеров.

Первая сфера регулируется тремя документами в области инженерного образования (Educational Accords). Вашингтонское (Washington Accord), Сиднейское (Sydney Accord) и Дублинское (Dublin Accord) соглашения являются многосторонними договорами между группами ведомств и органов, ответственных за аккредитацию или признание инженерных квалификаций, соответствующих высшему образованию в своей юрисдикции². Вашингтонское соглашение было подписано 6 организациями – учреждениями и советами, представляющими аккредитационные органы своих государств – США, Канады, Великобритании, Австралии, Ирландии, Новой Зеландии. В течение 28 лет к ним присоединились организации-представители еще 12 государств. Ассоциация инженерного образования России (АИОР) стала членом Вашингтонского соглашения в 2012 г. Основной целью всех соглашений является обеспечение не только качественного инженерного образования, но и мобильности инженерных работников (профессиональных инженеров, инженеров-технологов и техников), имеющих соответствующую квалификацию. Деятельность подписантов данных соглашений направлена на содействие растущей глобализации в инженерной профессии. Претендовать на временный, а затем и на постоянный статус подписанта соглашения могут аккредитующие агентства, удовлетворяющие среди прочих следующим требованиям: являться негосударственным агентством, законным образом зарегистрированным в своей стране, обладать неоспоримым статусом аккредитационного агентства в данной профессии; не зависеть от поставщиков образовательных услуг, предоставляющих аккредитованные программы в своей юрисдикции и др.³

Основой договоренностей является согласие относительно существенной эквивалентности систем аккредитации, что ведет к признанию эквивалентности программ в части соответствия академическим требованиям к инженерной практике на профессиональном уровне. Под аккредитацией в этом случае понимается признание в результате оценки инженерной программы компетентным органом, что она соответствует применяемым критериям⁴. В соответствии с Вашингтонским соглашением подписанты обмениваются всей необходимой информацией по проведению аккредитации инженерных академических программ с целью подтверждения их сопоставимости и существенной эквивалентности в части

² International Engineering Alliance: Educational Accords / International Engineering Alliance. URL: <http://www.ieagrements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Accord-Rules-and-Procedures-July-2017-version-2017.1.pdf>. – (дата обращения: 10.10.2018).

³ International Engineering Alliance: Educational Accords / International Engineering Alliance. URL: <http://www.ieagrements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Accord-Rules-and-Procedures-July-2017-version-2017.1.pdf>. – (дата обращения: 12.09.2018).

⁴ Glossary of Terms / International Engineering Alliance. URL: <http://www.ieagrements.org/assets/Uploads/IEA-Extended-Glossary.pdf>. – (дата обращения: 20.09.2018).

выполнения академических требований к осуществлению инженерной деятельности на профессиональном уровне. Аккредитация инженерных академических программ является ключом к обеспечению качественной подготовки обучающихся к профессиональной инженерной деятельности.

Поскольку качество инженерной подготовки в каждой стране оценивается в двух плоскостях, как качество подготовки выпускника, освоившего инженерную образовательную программу, и как компетентность специалиста, осуществляющего профессиональную деятельность в области инженерного дела, аккредитация инженерных образовательных программ должна быть неразрывно связана с сертификацией профессиональных инженеров. Именно поэтому организации-подписанты всех указанных соглашений должны стремиться к тому, чтобы органы, ответственные за сертификацию и лицензирование профессиональных инженеров в их странах, также признавали существенную эквивалентность инженерных академических программ, аккредитованных участниками соглашений.

Следовательно, второй сферой интересов Международного Инженерного Альянса является сертификация профессиональных инженеров, для которой успешное завершение образования по аккредитованной инженерной программе является одним из основных требований. IEA объединяет соглашения, обеспечивающие признание компетентности, необходимой для осуществления независимой практики (Competence agreements)⁵. Международное соглашение о профессиональных инженерах (International Professional Engineers Agreement / IPEA), Международное соглашение инженеров-технологов (International Engineering Technologist Agreement / IETA), Соглашение по компетенциям инженеров АТЭС (APEC Engineer Competence Agreement / APECEA), Международное соглашение техников (Agreement for International Engineering Technicians / AIET) – это четыре многосторонних соглашения между группами национальных органов, ответственных за деятельность по регистрации или лицензированию профессиональных инженеров в своих странах. Эти органы приняли решение работать сообща для достижения общего понимания того, что представляет собой компетентность в области инженерного дела для трех уровней квалификации: профессиональный инженер, инженер-технолог и техник.

Полный свод документов, обеспечивающих основу для работы международных организаций, включает источники трех уровней: руководящие документы (сами соглашения), правила и процедуры, а также руководства⁵. Одним из руководящих документов является Международное Соглашение о профессиональных инженерах IPEA. Подписанты и уполномоченные члены этого соглашения стремятся установить международный стандарт компетентности для лиц, осуществляющих независимую инженерную практику, и обеспечить основу для признания существенной эквивалентности стандартов и систем обеспечения качества. Международное Соглашение о профессиональных инженерах заменяет собой Форум по мобильности инженеров (Engineers Mobility Forum / EMF) 1997 года и предусматривает признание существенной эквивалентности стандартов и систем обеспечения качества, используемых для установления компетентности инженеров и их готовности к независимой практике. Уполномоченные члены данного Соглашения обязуются продвигать Международный регистр профессиональных инженеров в качестве эталонного стандарта компетентности для независимой практики в профессиональной инженерной деятельности. Лица, включенные в Международный регистр профессиональных инженеров, имеют право использовать титул Международного профессионального инженера (IntPE) при условии, что они следуют протоколам, установленным в правилах и процедурах данного соглашения.

⁵ Competence Agreements / International Engineering Alliance. URL: <http://www.ieagrements.org/assets/Uploads/Competence-Agreements-July2017-v2.4.pdf>. – (дата обращения: 12.09.2018).

Условия данного Соглашения утверждают, что уполномоченные члены должны устанавливать и придерживаться контрольного ориентировочного целевого эталонного стандарта компетентности, который включает в себя следующие элементы:

- общий уровень академических достижений как требование регистрации, лицензирования или иного эквивалентного признания, который должен соответствовать уровню дипломированного специалиста, аккредитованного организацией с полным статусом участника Вашингтонского Соглашения;
- профессиональную инженерную компетентность, необходимую для самостоятельной практики;
- предписанный минимальный срок практического опыта после окончания высшего учебного заведения;
- предписанный минимальный срок работы на ответственной значимой инженерной должности;
- достаточный уровень непрерывного профессионального развития для поддержания уровня знаний и навыков;
- этическую ответственность в практической деятельности;
- ответственность за личные действия и решения в качестве профессионального инженера⁶.

Международное Соглашение о профессиональных инженерах IPEA предлагает следующий эталонный стандарт компетентности. Для соответствия стандарту IPEA кандидат должен продемонстрировать:

- общий уровень успеваемости как требование для регистрации, лицензирования или иного эквивалентного признания, определенного в соглашении;
- профессиональную инженерную компетентность в ходе независимой практики в соответствии с компетентностным профилем, предложенным Международным инженерным альянсом (International Engineering Alliance competency profile);
- не менее семи лет практического опыта после окончания учебного заведения, в том числе не менее двух лет на должности, предполагающей ответственность за осуществление инженерных работ⁶.

В комплекте документов, предложенных IPEA, связаны между собой признание эквивалентности компетенций профессионального инженера и эквивалентность академической успеваемости. Для уполномоченных членов Соглашения действует правило: если организация, аккредитовавшая инженерные программы высшего образования, имеет статус участника Вашингтонского Соглашения, требование к академической успеваемости будет считаться выполненным в полном объеме⁷.

Для временных членов Соглашения (если аккредитующая инженерные программы организация не имеет статус участника Вашингтонского Соглашения) требование к академической программе может считаться выполненным, если претендент на звание профессионального инженера обучался по программам, аккредитованным Федерацией инженерных учреждений Азиатско-Тихоокеанского региона (Federation of Engineering Institutions of Asia and the Pacific) или Европейской федерацией национальных инженерных организаций FEANI. Также члены Соглашения признают достаточным уровень академических

⁶ Competence Agreements / International Engineering Alliance. URL: <http://www.ieagrements.org/assets/Uploads/Competence-Agreements-July2017-v2.4.pdf>. – (дата обращения: 20.09.2018).

достижений претендентов, которые обучались по образовательным программам, соответствующим требованиям экзаменов для профессиональных инженеров: Основы инженерного дела (Fundamentals of Engineering exam) и Принципы и практика инженерного дела (Principles and Practice of Engineering Examination), проводимые Национальным советом экспертов в области инженерных изысканий США; Экзамен инженера-интерна (Engineer-in-Training examination), проводимый Институтом профессиональных инженеров Японии⁷.

Еще одним руководящим документом, обеспечивающим основу для работы международных инженерных ассоциаций, является Соглашение по компетенции инженера АТЭС. Оно предусматривает признание существенной эквивалентности стандартов и систем обеспечения качества, используемых для установления компетентности инженеров для независимой практики в странах АТЭС⁷.

В результате прохождения процедур сертификации и лицензирования претенденты получают звание Международный профессиональный инженер (International Professional Engineer / IntPE) или звание Инженер АТЭС (APES Engineer).

Страны-участники Международного инженерного альянса являются важнейшими субъектами процесса интернационализации инженерной профессии, а Международный регистр профессиональных инженеров – результатом их деятельности и основанием для профессиональной мобильности инженеров. Контроль качества инженерной подготовки в этих странах-участниках осуществляется профессиональными организациями в два этапа: через аккредитацию образовательных программ, где важнейшим критерием является достижение выпускниками определенного уровня подготовки (планируемых результатов обучения в виде профессиональных компетенций), и через регистрацию профессиональных инженеров, где проверяется наличие у претендентов определенных профессиональных качеств [2, с. 139]. Критерии оценки отражены в документе «Характеристики выпускника и профессиональные компетенции» (Graduate Attributes and Professional Competencies)⁸. Данный документ на сегодняшний день является наиболее комплексным и всеобъемлющим руководством для всех участников интернационального рынка труда, а на национальном уровне – ориентиром для академического и профессионального сообществ в их работе по обеспечению качества подготовки профессиональных инженерных кадров [4, с. 10-11].

Весь процесс интернационализации требований к профессиональным инженерам можно проследить на примере деятельности Совета по аккредитации в области техники и технологий (Accreditation Board for Engineering and Technology / ABET) в США, который активно участвовал во всех международных соглашениях [5, с. 241]. Именно предпринимаемые им усилия по обеспечению качественного инженерного образования постепенно приобретали определенную степень согласованности в масштабах страны и в дальнейшем вышли на международный уровень. Причиной активного участия американских образовательных и профессиональных инженерных ассоциаций в глобальных процессах стала заинтересованность США в создании гарантий трудоустройства своих сограждан в других развитых странах в условиях повышения мобильности специалистов и интернационализации рынка труда [3, с. 274]. Американские корпорации давно и успешно работают во всем мире, ищут новые привлекательные рынки с квалифицированной рабочей силой, и американские педагоги четко указывают на необходимость подготовки своих специалистов к успешной конкуренции с

⁷ Competence Agreements / International Engineering Alliance. URL: <http://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Competence-Agreements-July2017-v2.4.pdf>. – (дата обращения: 05.10.2018).

⁸ Graduate Attributes and Professional Competencies / International Engineering Alliance, Version 2, 18 June 2009. URL: <http://www.ieagreements.org/assets/Uploads/Documents/Policy/Graduate-Attributes-and-Professional-Competencies.pdf>. – (дата обращения: 09.10.2018).

талантливыми инженерами из других стран, предлагают и апробируют различные подходы к обеспечению глобального образования в университетах США [6, с. 2]. Именно поэтому американский опыт в области глобального образования может представлять определенный интерес для многих стран.

Глобализация образования как следствие интернационализации рынка труда в инженерной профессии отражается не только в создании единой компетентностной модели выпускника и согласованных с ней требований к профессиональному инженеру, но также и в учете этой тенденции в образовательных программах университетов. Например, Инженерный колледж Университета штата Огайо (Ohio State University, Engineering College), позиционирующий себя как лидера в области международного инженерного образования и исследований, декларирует, что студенты 21 века должны быть готовы к осуществлению инженерной деятельности в глобальной среде⁹. Для развития соответствующих умений студентам предлагается множество учебных траекторий. Заключив соглашения с университетами в 13 странах, Инженерный колледж реализует программы обмена студентами и обеспечивает им возможность получения двойного диплома для степеней бакалавр, магистр и доктор. Колледж спонсирует ряд образовательных программ по определенной тематике, реализуемых в зарубежных странах во время каникул, чтобы поддержать интерес студентов и магистрантов к образованию за рубежом. Более 300 студентов Инженерного колледжа ежегодно отправляются в 40 стран, расширяя свое понимание интернационального аспекта инженерного дела.

Кроме того, программа Глобальный выбор в инженерном деле (Global Option in Engineering program / GO ENGR), реализуемая Инженерным колледжем Университета штата Огайо, интегрирует глобальные подходы в инженерные образовательные программы и предлагает включать в них разнообразные курсы с аспектами глобализации. Студенты могут планировать свой учебный план, включая элементы и курсы интернациональной тематики без увеличения времени обучения и количества кредитов, необходимых для получения степени. Студенты получают запись о выборе таких курсов (Engineering Global Option) в своих документах⁹.

Наконец, Инженерный колледж Университета штата Огайо внедряет самый значимый на наш взгляд подход к глобализации инженерного образования, а именно, интегрирует глобальные инженерные компетенции в свои образовательные программы. По мнению специалистов университета, инженер, работающий в современных условиях:

1. понимает влияние глобального культурного разнообразия на инженерные решения;
2. решает этические вопросы, возникающие в связи с культурными или национальными различиями;
3. преодолевает культурные и языковые границы в общении;
4. работает в коллективах с этническим и культурным разнообразием;
5. понимает связность мира и работу глобальной мировой экономики;
6. понимает международные аспекты инженерных тем;
7. знаком с историей, системой правления и экономической системой целевых стран⁹.

⁹ Globally Engaged / College of Engineering International Programs. URL: https://global.engineering.osu.edu/sites/global.engineering.osu.edu/files/uploads/global_engagement_onepagerev_v1_45pt_edit_final.pdf. – (дата обращения: 25.09.2018).

Таким образом, в одном учебном заведении можно наблюдать реализацию комплексного подхода к глобализации инженерного образования.

Следует отметить, что все больше университетов США рассматривают развитие студентов, обладающих межкультурными компетенциями, как один из значимых результатов усилий по интернационализации обучения в учреждениях высшего образования. Однако, понятия «глобальная компетенция» и «межкультурная компетенция» не определены четко. Именно этим и объясняются различия в формулировках и подходах, используемых педагогами в США и во всем мире. На данном этапе ясно, что межкультурная компетенция – это сложная конструкция, включающая в себя несколько компонентов. Она не может ограничиваться только знанием истории и экономики целевой страны и владением иностранным языком. Учреждения высшего образования пытаются измерить эффективность усилий по глобализации образования, но не имеют еще однозначно определенных ориентиров и критериев для оценки готовности выпускников работать в интернациональной среде [7, с. 241]. Существующие на сегодняшний день определения глобальной или межкультурной компетентности также являются слишком общими, при этом с ними соотносят обширный и часто несвязанный список характеристик или атрибутов. Очевидно, что необходимы дальнейшие исследования для более глубокого изучения терминологии, используемой при определении компетенций специалиста, необходимых для успешной профессиональной деятельности в условиях глобализации.

Одна из моделей межкультурной компетентности – пирамидальная – охватывает такие компоненты как внешняя и внутренняя цели, знания, навыки и отношения [7, с. 254]. Внешняя цель предполагает эффективное общение на основе межкультурных знаний, навыков и отношений. Внутренняя цель обозначает желаемые характеристики студента, такие как адаптивность, гибкость, толерантность, эмпатию. Межкультурная компетентность основывается на культурологических знаниях и глубоком понимании культуры, культурном самосознании и социолингвистических знаниях. Навыки включают аудирование, наблюдение, анализ, оценку и интерпретацию. Межкультурная компетентность подразумевает также уважительное отношение к другим культурам, открытость и любознательность [7, с. 254].

Во всем мире активно разрабатываются атрибуты выпускника и глобальные компетенции, которые соотносятся именно с инженерной профессией. Они включают такие компоненты как умение ценить другие культуры и способность общаться в межкультурной среде; знание истории, государственной и экономической систем нескольких целевых стран; владение вторым языком на разговорном и профессиональном уровнях и другие. Но главное, специалист может стать компетентным в глобальной среде, только если он имел возможность пройти международную стажировку, выполнить виртуальный глобальный инженерный проект или другим способом практиковать инженерную деятельность в условиях межкультурной коммуникации [8, с. 10-11].

Отечественные педагоги активно применяют глобальный подход в инженерном образовании на национальном уровне, выбирая в качестве ориентира международные критерии оценки качества инженерного образования. Технология проектирования инженерных образовательных программ в России сегодня основывается на современных международных стандартах [9, с. 31]. Но на институциональном уровне в программах инженерной подготовки глобальные компетенции отражены слабо. Предлагаемые требования к компетенциям выпускников инженерных программ отражают глобальный аспект только в коммуникативной компетенции [10, с. 11]. Отдельные составляющие глобальных компетенций могут формироваться только в процессе освоения ряда дисциплин, таких как история, иностранный язык, предусматривающих изучение культурологических и страноведческих тем. Однако важнейшим современным требованием к профессиональному инженеру является умение работать в глобальной и интернациональной среде и наличие у него соответствующего опыта. Очевидно, что процесс овладения обучающимися глобальными компетенциями потребует

привлечения дополнительных резервов и значительных финансовых ресурсов для создания глобальной учебной среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Power, C. Global Trends in Education [Electronic resource] // International Education Journal, 2000, Vol 1, No 3 – Graduate Department of Education, University of Queensland. – P. 152-163. – Available at: <http://ehlt.flinders.edu.au/education/iej/articles/v1n3/power/power.pdf>. – (дата обращения: 10.10.2018).
2. Бессарабова, О.Н. Особенности формирования международных требований к инженерным квалификациям [Текст] // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России: Сборник научных трудов («ТрансПромЭк-2018»). Том 2. Экономические, гуманитарные и юридические науки. – Рост. гос. ун-т. путей сообщения. – Ростов н/Д, 2018. – С. 135-139.
3. Бессарабова, О.Н. Участие инженерных ассоциаций США в международных соглашениях [Текст] // Преподаватель высшей школы в XXI веке: Труды Международной научно-практической Интернет-конференции. – Ростов/н-Д.: ФГБОУ ВО РГУПС, 2017. – С. 274-279.
4. Чучалин, А.И. Качество инженерного образования: мировые тенденции в терминах компетенций [Электронный ресурс] / А.И. Чучалин, О.В. Боев, А.А. Криушова // Высшее образование в России: научно-педагогический журнал, 2006, № 8. – С. 9-17. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-inzhenerного-obrazovaniya-mirovye-tendentsii-v-terminah-kompetentsiy>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус. – (дата обращения: 20.09.2018).
5. Бессарабова, О.Н. Сотрудничество профессионального инженерного сообщества и университетов США [Текст] // Преподаватель высшей школы в XXI веке: Труды Международной научно-практической Интернет-конференции. – Ростов/н-Д.: ФГБОУ ВО РГУПС, 2016. – С. 241-245.
6. Duderstadt, J. Engineering for a Changing World [Electronic resource] / The Millennium Project, The University of Michigan, 2008. URL: <https://viterbischool.usc.edu/wp-content/uploads/2016/12/ChangingWorld.pdf> – (дата обращения: 20.09.2018).
7. Deardorff, D.K. Identification and Assessment of Intercultural Competence as a Student Outcome of Internationalization [Electronic resource] // Journal of Studies in International Education, 2006. Vol. 10, No. 3. – P. 241-266. URL: <https://studylib.net/doc/14887135/journal-of-studies-in-international-education>.
8. Parkinson, A. The Rationale for Developing Global Competence [Electronic resource] // Online Journal for Global Engineering Education, 2009, Vol. 4: Iss. 2, Article 2. URL: <https://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1018&context=ojgee> – (дата обращения: 20.09.2018).
9. Криушова, А.А. Технология проектирования инженерных программ на основе критериев международной аккредитации [Текст] / А.И. Чучалин, А.А. Криушова // Высшее образование в России: научно-педагогический журнал, 2011, № 6. – С. 30-42.
10. Герасимов, С.В. Компетенции выпускников инженерных программ: национальные и международные стандарты / А.И. Чучалин, С.В. Герасимов // Высшее образование в России, 2012, №10. – С. 4-14.

Bessarabova Olga Nikolaevna

Rostov state transport university, Rostov-on-Don, Russia
E-mail: bessarabova-olga@mail.ru

Implementing the globalization trend in modern engineering training

Abstract. The article discusses the mechanisms of implementing the globalization trend in engineering training in the universities of foreign countries, in particular, in the United States. The author shows that this trend in professional engineering education reflects the most important characteristic of the modern labor market. Its implementation became possible as a result of the emergence of international professional associations, which are engaged in the assessment of the quality of engineering training, the process of certification and registration, and, as a consequence, the accreditation of engineering educational programs. As a result of their activities, the mechanism for recognition of the equivalence of the accredited educational programs was developed, international registers of professional engineers were created, the requirements for engineering qualifications were developed and the procedures for recognition of the International Professional Engineer status were defined. The unified documents were developed, reflecting the graduate attributes for engineering programs and professional competencies of engineers, which have become global benchmarks for national systems of engineering training. The author notes that the globalization trend in education as a result of the labor market internationalization in the engineering profession was realized not only in the unified graduate competence model and agreed requirements for a professional engineer, but also led to significant changes in the engineering training system. Educational institutions use various options for implementing the global engineering education, namely, provide students with the opportunity to obtain the double degree in the exchange programs, integrate a variety of courses with the globalization aspects into the curriculum, introduce global engineering competencies in the training programs. In this paper, the author highlights the features of implementing the global approaches in engineering training at the international, national and institutional levels.

Keywords: trend; globalization; engineering training; University; competency; competence; mobility; labor market