

isfaction with extracurricular activities; relationship satisfaction. The first criterion contains satisfaction: 1) organization of educational process; 2) level of teachers' professionalism; 3) quality of teaching. We put satisfaction indicators into the second criterion: 1) organization of work of circles, sections and clubs; 2) organization of sports and mass actions; 3) organization of events which help to develop professional competence of a future officer of Penitentiary system. The third criterion assumes satisfaction with relations with teachers, with collective and the direct management. Questioning of the 2nd and the 5th year cadets of Samara Law Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia showed that by the 5th course the positive tendency in a satisfaction assessment is found with vocational training. The criterion «satisfaction with extracurricular activities» needs a separate additional analysis, as by the 5th course the amount of students satisfied with circles, sections and clubs is less than a third of a total number of the course students. By the third criterion some complexity in relationship with the direct management (with commanders of front divisions) is found out and it also should become a subject of special additional consideration.

*Keywords:* satisfaction; satisfaction by vocational training; higher education; specifics of departmental higher education institution cadets teaching; criteria and indicators of cadets' satisfaction by vocational training.

УДК 378.147

## ИНТЕГРАТИВНАЯ ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРА В ГЛОБАЛИЗИРОВАННОМ МИРЕ

© 2016

**Т.А. Старшинова**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры инженерной педагогики и психологии

**О.А. Ларионова**, аспирант кафедры инженерной педагогики и психологии

**Р.С. Сайфуллин**, доктор технических наук,

профессор кафедры технологии неорганических веществ и материалов

*Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань (Россия)*

*Аннотация.* В статье рассматривается интегративная подготовка инженера в глобализированном мире. На основе анализа международного разделения труда и взаимодействия в области техники и технологий, с которыми сталкивается современный инженер, отмечается необходимость эффективного взаимодействия международных партнеров и международных команд. Выявляется проблема недостаточного уровня подготовки инженеров в рамках современного высшего технического образования, отличающегося собственной спецификой в разных странах, где образование ориентировано на региональный уровень подготовки специалистов. Отмечается, что международная деятельность, основанная на международном разделении труда, требует глобальной подготовки инженеров. Проведенный анализ публикаций по вопросу глобальной компетентности, вопросам определения межкультурной компетентности и требований международных аккредитационных агентств позволяет выделить четыре основных характеристики глобально компетентного инженера: принимать во внимание этнические аспекты общества, природы и безопасности; понимать свою профессию и технические аспекты в глобальном контексте; быть готовым к работе в междисциплинарной и международной командах; уметь вести диалог в межкультурном и межнациональном контекстах. Проведенное исследование показало, что выделенные характеристики являются интегративными качествами личности, а глобально компетентный инженер, обладающий такими характеристиками, сможет достойно представлять свою страну на международном уровне и работать на инновационном производстве. В качестве решения проблемы подготовки современных инженеров авторы предлагают формирование глобальной компетентности инженера за счет применения интегративного подхода в высшем техническом образовании.

*Ключевые слова:* глобальная компетентность инженера; профессиональный контекст; глобальный контекст; интегративный подход; интегративные характеристики инженера; подготовка инженера; международное сотрудничество; межкультурная компетентность; международные аккредитационные агентства.

Современное общество стремительно глобализуется и специалисты, подготавливаемые в технических вузах, в том числе и инженеры, становятся субъектами этого процесса. Проектирование, производство и распределение продуктов в международных компаниях, в международных рабочих командах или для мировых рынков – это часть сегодняшней экономической действительности. Довольно часто сложные технические продукты составлены из частей, которые произведены в различных государствах, начиная от составных частей смартфонов и иных гаджетов и заканчивая составными частями автомобилей, самолетов, космических летательных аппаратов. «В настоящее время нет ни одного государства в мире, которое делает высокотехнологичную продукцию в одиночку. Так, например разработка самолета Боинг 787 (последняя разработка компании

Боинг) американской является только на 25%, а 75% всех поставок выполняются другими государствами. Это и Италия, и Япония, и Великобритания, и Россия, которая выполняет как инженерные разработки, так и является поставщиком практически всех титановых деталей для этого самолета» [1].

В действительности важно не только то, что компоненты сложных технических устройств производят по всему миру. Более важный аспект – это то, что проектные и производственные команды, которые производят этими компонентами, должны успешно работать вместе. Это обстоятельство наиболее значимо для технических профессий [2, с. 927]. Инженеры все больше сталкиваются с профессиональными контекстами, которые являются глобально взаимосвязанными, а их коллеги в проектных группах могут быть распределены по разным странам. Это оказывает

важное воздействие на условия работы современных инженеров, что требует от них новых коммуникативных способностей и новых профессионально-коммуникативных компетенций [3, с. 287]. Одним из профессионально значимых качеств позволяющих инженерам действовать в таких обстоятельствах является глобальная компетентность.

В сравнении с этим, нынешняя система высшего технического образования все еще слишком ориентирована на региональные и, даже на местные, условия [4]. Количество международных курсов, стажировок или программ, в рамках которых студенты могут обучаться тому, как действовать в межкультурном окружении, пренебрежимо мало по сравнению с количеством технических курсов. За исключением тех, кто учится или работает некоторое время за границей, студенты технических вузов – будущие инженеры сосредоточены, главным образом, на решении профессиональных задач в условиях профессиональной среды их региона и требований университета на протяжении всего срока обучения [5].

Даже если учесть то обстоятельство, что в технических вузах есть примеры международных или межнациональных программ, то всё равно эти случаи являются относительно редкими. Поэтому столкновение выпускников технических вузов с более глобализованной экономикой без подготовки студентов во время обучения для работы в такой среде приводит ко многим трудностям [6]. Это одно из несоответствий между образовательной системой и рынком труда. Устранение этого несоответствия и изменения в этом направлении означают развитие возможности обучения глобально компетентных инженеров во внутригосударственных и даже региональных образовательных системах. Наиболее трудным и существенным шагом в этой работе является определение характеристик и качеств глобально компетентного инженера. Что же необходимо, чтобы действовать успешно в международных контекстах? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно принять в расчет достаточно большое количество перспектив и заинтересованных сторон внутри образовательной системы. Помимо представителей промышленного и научно-технического сектора как возможных работодателей, нужно учитывать интересы и перспективы студентов, преподавателей, политиков, аккредитационных агентств и, наконец, научных исследований в данной области. Так, например, известны результаты как отечественных, так и зарубежных исследований, согласно которым у работодателей сформирована обоснованная убежденность в том, что отсутствие навыков взаимодействия среди сообщества инженеров и других специалистов с техническим образованием ограничивает эффективность их деятельности в современном мире производства и бизнеса и не способствует её развитию.

По результатам проведенного анализа литературных источников можно выделить те публикации, которые отвечают на вопрос относительно существенных признаков глобально компетентного инженера. Можно также отметить, что достаточно много различных дисциплин задействованы в формировании глобальной компетентности специалиста. Не только педагоги и психологи обсуждают ее с различных то-

чек зрения, экономисты принимают глобальную компетентность во внимание, говоря о ее важности в международном экономическом отношении [7; 8; 9]. Некоторые исследователи считают, что основой глобальной компетентности является компетентность межкультурная. Так, например, Бертелсмен Стифтанг [10] определяет межкультурную компетентность следующим образом: «Межкультурная компетентность описывает компетентность того, как эффективно и адекватно взаимодействовать в межкультурной ситуации на основе явных отношений, а также, – это особая способность действовать и размышлять». Это определение отражает два существенных аспекта. Во-первых, конечная цель межкультурной компетентности – это способность действовать в ситуациях, которые связаны с различными аспектами межкультурного взаимодействия. Следовательно, межкультурная компетентность всегда имеет взаимодействие и связь с взаимоотношениями с другими людьми. Во-вторых, эта компетентность базируется на личном отношении, взаимодействии и отражении. При этом предполагается [2, с. 251], что для развития межкультурной компетентности особо значимы и важны следующие факторы: компетентность как отношение; позитивная оценка разнообразия; толерантность; компетентность, чтобы действовать: знание различных культур; коммуникативные способности; навыки урегулирования конфликтов; компетентность, чтобы размышлять: преобразование абсолютных понятий в относительные; способность к сочувствию; компетентность во взаимодействии: предотвращение нарушения правил; достижение целей.

Подводя итог, можно сказать, что глобальная компетентность имеет четыре тесно взаимосвязанных (системных) центральных аспекта: личная мотивация, отношение, культурное знание и способность к общению и решению проблем. Вероятно также, что весьма важным аспектом является когнитивная компетентность. Все они крайне необходимы для конструктивного взаимодействия между профессионалами – носителями разных культурных традиций. По сути, названные четыре аспекта представляют в своем единстве индивидуальный и интерактивный уровень глобальной компетентности специалиста.

Очевидно, что все они могут быть реализованы только на основе интегративного подхода [11; 12; 13], так как включают сложные, интегративные характеристики. В процессе исследования феномена, вынесенного в заголовок нашей статьи, были выделены такие характеристики, согласно которым глобально компетентный инженер:

- 1) должен ценить другие культуры;
- 2) в состоянии общаться через эти культуры;
- 3) знаком с историей, экономической системой и особенностями деятельности правительства целевых стран;
- 4) способен осуществлять диалог на втором языке;
- 5) говорит на втором языке на профессиональном / техническом уровне;
- 6) обладает опытом работы или управления командой с этническим и культурным разнообразием;
- 7) эффективно решает этические проблемы, являющиеся результатом культурных или национальных различий;

8) понимает культурные различия, касающиеся дизайна продукта, его изготовления и использования;

9) имеет понимание связанности мира и работы мировой экономики;

10) понимает значения культурных различий с целью определения правильных вариантов решения технических задач;

11) имеет определенное воздействие на международные аспекты таких факторов как управление цепями поставок, интеллектуальную собственность, ответственность, риск и практику деловых отношений;

12) способен практиковать инженериию в глобальном контексте или через международную интернатуру, использовать возможности сервисного обучения, участвовать в виртуальном глобальном техническом проекте;

13) рассматривает себя как гражданин своей страны, гражданина мира и сотрудник определенной компании.

Согласно международным опросам [14, с. 929], наиболее важными среди выделенных характеристик являются 1, 2, 6, 7 и 12 параметры.

Среди исследователей существуют споры о том, что глобальная компетентность означает: осознание глобальных политических и социальных проблем; понимание взаимных и относящихся к разным культурам проблем; понимание глобализированной природы разработки образования; знание международного рынка труда и управление рабочим местом; понимание международного бизнеса, экономики и мирового рынка; компетентность в применении инженерных решений в глобальном контексте. Как мы видим, круг приведенных спорных вопросов весьма велик и разнообразен. Тем не менее, можно утверждать, что глобальная компетентность, как совокупность качеств, позволяющих современному инженеру эффективно осуществлять свою профессиональную деятельность на уровне международного сотрудничества и кооперации, является существенной интегративной характеристикой его как успешного профессионала [15].

Глобально компетентный инженер:

- знает и понимает этические аспекты межкультурного общения и относящиеся к разным культурам проблемы, являющиеся результатом национального различия, при этом он способен эффективно решать эти проблемы;

- в состоянии ценить другие культуры;

- в состоянии быть участником или даже лидером этнической или культурно разнообразной команды;

- эффективно общается с различными национальностями и культурами;

- знает о глобальных политических и социальных проблемах;

- понимает глобализованную природу инженерного образования;

- имеет знания международного рынка труда и управления рабочим местом;

- понимает международный бизнес, экономику и мировой рынок;

- компетентен в применении разработки решений в глобальном контексте;

- имеет опыт работы в глобальных контекстах или в международной интернатуре, имеет возмож-

ность изучения сервиса, имеет опыт работы в виртуальных глобальных инженерных проектах или другие формы опыта.

Аккредитация и оценка учебных планов по техническим, инженерным направлениям подготовки осуществляется во всем мире соответствующими агентствами. Они представляют относительно независимую стороннюю экспертизу, определяют, с одной стороны, как учебные планы должны быть разработаны, и, с другой стороны, какие результаты учебной деятельности и знаний выпускников технических вузов должны быть. Однако в разных странах функционируют значительно отличающиеся друг от друга образовательные системы, о чем не стоит забывать в эйфории слепого копирования западных образовательных подходов. Этот факт приводит к проблеме сопоставимости образовательных программ. Говоря о техническом образовании на глобальном уровне. ASIIN в Германии [16], ABET в США [17], CEEAA в Китае [18], JABEE в Японии [19], и другие организации предъявляют требования, различные между собой и отличающиеся от российских [20]. Основываясь на этих сопоставлениях и приведении к некоторому общему знаменателю этих различных требований, можно достаточно уверенно утверждать, что глобально компетентные инженеры должны обладать различными компетенциями для того, чтобы они были в состоянии эффективно использовать свои знания в рамках международного производства в различных областях. Вместе с тем, этот весьма широкий спектр требований может быть сведен к следующим четырем основным для подготовки глобально компетентного инженера, который должен на уровне рефлексии:

- принимать во внимание этнические аспекты общества, природы и безопасности;

- понимать свою профессию и технические аспекты в глобальном контексте;

- быть в состоянии работать в междисциплинарной и международной командах;

- уметь вести диалог в межкультурном и межнациональном контекстах.

По-нашему мнению, инженер, обладающий такими характеристиками, сможет быть конкурентоспособным и востребованным современным работодателем на рынке труда, успешно реализоваться как личность в профессиональном плане, достойно представлять свою страну на международном уровне, эффективно и высокопроизводительно работать на инновационном производстве.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кульчицкий В. Инженеры сегодня встроены в глобальный процесс [Электронный ресурс] // <http://nanonewsnet.ru/news/2013/inzheneriy-segodnya-vstroeny-v-globalnyi-protsess>.

2. Deardorff D.K. The identification and assessment of intercultural competence as a student outcome of internationalization at institutions of higher education in the United States // Journal of Studies in International Education. North Carolina State University. Raleigh. NC. 2010. P. 241–266.

3. Валеева Н.Ш., Хасанова Г.Б. К проблеме подготовки специалистов в области химии и технологии

полимерных и композиционных материалов в условиях глобализации // Вестник Казанского технологического университета. 2011. № 6. С. 287–289.

4. Клюев А.К. Стратегии вузовского развития (по материалам пилотного семинара проекта «Стратегическое планирование в российских университетах») // Университетское управление: практика и анализ. 2003. № 3(26). С. 43–50.

5. Модернизация российского образования: ресурсный потенциал и подготовка кадров / под ред. Т.Л. Клячко. М.: ГУ ВШЭ, 2002. 181 с.

6. Старшинова Т.А., Иванов В.Г. Интегративный подход как основа компетентности // Высшее образование в России. 2009. № 8. С. 154–156.

7. Global Accreditation for the Global Engineering Attributes: A Way Forward in Proceedings of the 2008 AaeE Conference [Электронный ресурс] // <http://aaee.com.au/conferences/papers/2008/2008index.html>.

8. Patil, Accreditation of engineering education: review, observations and proposal for global accreditation / Patil, G. Codner // European Journal of Engineering Education. Vol. 32. 2007. № 6. P. 639–651.

9. Chan D., Fishbein J. A global engineer for the global community // The Journal of Policy Engagement. Vol. 1. 2009. № 2. P. 4–9.

10. Interkulturelle Kompetenz – Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts [Электронный ресурс] // <http://edoc.hu-berlin.de/miscellanies/bruecken-28964/3/PDF/3.pdf>.

11. Айнутдинова И.Н. Интеграция профессиональной и иноязычной подготовки конкурентоспособного специалиста в высшей школе: дис. ... д-ра пед. наук. Казань, 2012. 297 с.

12. Багаутдинова Р.З. Интегративные процессы в профессиональной подготовке специалистов социокультурной сферы в вузе и ССУЗЕ // Профессио-

нальное образование. Казань: Казанский педагогический журнал. 1997. № 2. С. 118–122.

13. Безрукова В.С. Теория педагогической интеграции как методологическое знание // Интеграционные процессы в педагогической теории и практике: Сб. науч. трудов. Свердловск: Свердл. инж. пед. институт, 1991. Вып. 2. С. 5–13.

14. Dominik May, Erman Tekkaya. The globally competent engineer: What different stakeholders say about educating engineers for a globalized world // Proceedings of 2014 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL). Dubai, 2014. P. 924–930.

15. Алекберова И.Э. Интегративный подход в образовании как одна из основных составляющих развития личности // Социосфера. 2013. № 2. С. 73.

16. ASIIN, Fachspezifisch ergänzende Hinweise zur Akkreditierung von Bachelor und Masterstudiengängen des Maschinenbaus, der Verfahrenstechnik und des Chemieingenieurwesens // ASIIN. Düsseldorf. 2011. 15 p.

17. ABET, «Criteria for accrediting engineering programs: Effective for Reviews During the 2013–2014 Accreditation Cycle». Baltimore, Oct. 2012. Available [Электронный ресурс] // [http://abet.org/uploadedFiles/Accreditation/Accreditation\\_Step\\_by\\_Step/Accreditation\\_Documents/Current/2013\\_-\\_2014/eac-criteria-2013-2014.pdf](http://abet.org/uploadedFiles/Accreditation/Accreditation_Step_by_Step/Accreditation_Documents/Current/2013_-_2014/eac-criteria-2013-2014.pdf).

18. China Engineering Education Accreditation Association (CEEAA), Accreditation Criteria: General Criteria. Available [Электронный ресурс] // [http://ceeaa.org.cn/criteriaG\\_en.html](http://ceeaa.org.cn/criteriaG_en.html).

19. JABEE Common Criteria for Accreditation of Professional Education Programs. Tokyo, 2012. 7 p.

20. Критерии и процедура аккредитации образовательных программ. Российская Ассоциация инженерного образования в России (АИОР АЦ). 2008 [Электронный ресурс] // <http://ac-raee.ru>.

## INTEGRATIVE TRAINING OF ENGINEER IN GLOBALIZED WORLD

© 2016

**T.A. Starshinova**, candidate of pedagogical sciences,  
associate professor of the Chair of Engineering Pedagogic and Engineering Psychology  
**O.A. Larionova**, postgraduate student of the Chair of Engineering Pedagogic and Engineering Psychology  
**R.S. Saifullin**, doctor of technical sciences,  
professor of the Chair of Technologies of Inorganic Substances and Materials  
*Kazan National Research Technological University, Kazan (Russia)*

**Abstract.** In this article we consider an integrative training of the engineer in the globalized world. On the basis of the analysis of the international division of labor and interaction in the field of equipment and technologies which the modern engineer faces, we note the necessity of effective interaction of the international teams. We come to light the problem of insufficient level of training of engineers within the modern higher technical education which is differing in own specifics in the different countries, where education is focused on the regional level of training of specialists. It is noted that the international activity based on the international division of labor demands global training of engineers. The analysis of publications concerning global competence, the analysis of determination of cross-cultural competence, and also the analysis of requirements of the international accreditation agencies allows to select four main characteristics of globally competent engineer: to take into account ethnic aspects of society, the nature and safety; to understand the profession and technical aspects in a global context; to be able to work in interdisciplinary and international teams; to be able to carry on dialogue in a cross-cultural and international context. The conducted research has shown that the selected characteristics are integrative qualities of the personality and the engineer who possesses such characteristics will be able to represent the country at the international level adequately and to work at an innovative factory. As a solution of the problem of modern engineers training authors offer formation of global competence of the engineer due to integrative approach in education.

**Keywords:** global world; global competence of the engineer; professional context; global context; integrative approach; integrative characteristics of the engineer; training of the engineer; international cooperation; cross-cultural competence; international accreditation agencies.