

Качество — это степень соответствия ожиданиям

А.И. Чучалин

проректор по стратегическому развитию ТПУ

Проблема качества высшего образования в настоящее время приобрела особую актуальность на национальном и международном уровнях. Начало серьезного осмысления этой проблемы было положено в конце XX века.

По решению Генеральной конференции всемирной организации ЮНЕСКО в 1995 году был разработан программный документ, озаглавленный: "Реформа и развитие высшего образования". В документе были изложены мировые тенденции и задачи высшего образования на рубеже веков, а также определены три основные направления его развития: соответствие требованиям времени, интернационализация и качество.

Качество высшего образования трактовалось в документе как "многосторонняя концепция, охватывающая все основные функции и виды деятельности, применительно к высшему образованию "и характеризовалось" многоаспектным понятием, которое в значительной мере зависит от контекстуальных рамок системы, институциональных задач, условий и норм по каждой дисциплине (специальности)". Из этого не простого определения следует, что понятие "качество высшего образования" в разработанном ЮНЕСКО документе распространялось на научные исследования, преподавание, подготовку специали-

стов, инфраструктуру, образовательную среду вузов и т.д.

В 1998 году в Париже состоялась Всемирная конференция по высшему образованию, где подчеркивалось, что "одной из главных задач высших учебных заведений на длительную перспективу становится повышение их качественного уровня" в целом. В принятой в 1999 году Болонской декларации о создании к 2010 году единой европейской зоны высшего образования одна из основных статей касается формирования общих подходов к определению и обеспечению качества высшего образования.

Совершенствование управления и контроля качества высшего образования является одним из важнейших направлений Федеральной программы развития образования в России на 2000 — 2005 гг. В 2004 г. в Министерстве образования РФ был создан Совет по координации управления качеством высшего профессионального образования. В настоящее время он работает при Федеральной службе по надзору в сфере образования и науки. Членом Совета является ректор ТПУ, профессор Ю.П. Похолоков, а автор этих строк входит в Рабочую группу Совета, которая занимается созданием типовой модели системы управления качеством подготовки специалистов в вузах России.

Для решения проблемы необходимо систе-

HIGHER EDUCATION QUALITY: THE DEGREE OF MEETING EXPECTATIONS

Aleksandr I. Chuchalin

Starting the end of the 20th century, the problem of quality of higher education has become increasingly topical both at the national and international levels.

Following the decision of the UNESCO General Conference in 1995, the Reform and Development of Higher Education was drawn up. The document states the recent world trends towards the development of education and defines objectives of higher education at the turn of the centuries, emphasising three basic directions of its development, namely, meeting current requirements, recognising the international nature and **high quality of education**.

The quality of higher education implies "a multi-faceted concept embracing all basic functions and types of activity concerning higher education" which had "a multi-aspect character depending, to a high degree, on the contextual framework of the system, institutional objectives, terms and requirements for every discipline (programme line). From this complicated definition we see that the notion proposed by the UNESCO covers a lot of diverse and interrelated

fields, among them research, teaching, specialists' training, infrastructure, educational environment of higher educational institutions, etc.

In 1998 in Paris, the World Conference on higher education stressed that "one of the long-term perspectives of higher educational institutions is increasing their overall **quality level**." The Bologna Declaration (1999) on creating the single European space of higher education by 2010, proposes further development of general approaches to defining and ensuring **quality of higher education**.

Enhancing management and control of higher education is one of the basic directions of the Federal Programme of the Russian Higher Education Development for 2000-2005. In 2004, the RF Ministry of Education established the Board on Coordinating **Quality Management** of higher professional education. At the moment, it is a functional unit at the Federal Supervision Service in Education and Science. The rector of TPU Professor Yuri P. Pokholkov is the member of the Board and the member of the Working Group of the Board which is in charge of elaborating the standard model of the system of quality management in the field of educating specialists in Russian higher educational institutions.

To solve the problem, it is necessary to systematise the notion "quality of higher education", define its constituents, point out the basic ones and take

матизировать понятие "качество высшего образования", определить все его составляющие, выделить главные и принять меры по их совершенствованию.

Важно обратить внимание на то, что понятие "качество" как философская категория отражает суть вещей и не имеет оценочного характера. Следовательно, теоретически при философской трактовке качества нет смысла ставить вопрос о его измерении и какой-либо оценке качества.

Примером современного, более практичного толкования качества, может быть следующее: "Качество — это степень соответствия ожиданиям". При этом ожидания могут быть различными и связаны с целями, потребностями, нормами, стандартами и т.д. Определения качества могут уточняться: "Качество — это мера соответствия поставленным целям", "Качество — это степень выполнения требований совокупностью собственных характеристик продукции, системы, процесса", "Качество — это удовлетворение клиента". Считается, что товар обладает качеством, если он соответствует ожиданиям клиента.

Таким образом, современное определение качества предполагает его оценку и связывается с понятием потребителя, клиента. При такой трактовке признаком качества вещи становится наличие у них определенных свойств, ценных с позиции потребителя. Эти свойства потребитель может измерять и оценивать.

Теперь о качестве образо-

вания. Понятие "качество образования" зависит от того, что понимается под термином "образование". Если под образованием понимаются приобретенные знания, умения и навыки, то качество образования рассматривается как уровень этих знаний, умений и навыков. Если под образованием понимается система, включающая содержание, методы и средства для передачи знаний и опыта, то качество образования имеет иную определенность.

Многие исследователи рассматривают образование с различных педагогических, социологических и культурологических позиций и, соответственно, дают ему разные определения. Образование выступает как вид деятельности, процесс, результат, цель, средство, ценность и т.д. Возникает многогранное объемное понятие качества образования.



Губерти Э., координатор тематической сети TREE;
Борри К., президент тематической сети TREE;
Аугусти Дж., координатор проекта EUR-ACE,
Университет "Ла Сапиенца" (Рим);
Чучалин А.И., Аккредитационный Совет АИОР

relevant measures to enhance them.

It should be taken into account that the quality as a philosophic category reflects the essence of things and is not of evaluative character. Consequently, when we deal with the philosophical interpretation of quality there is no need to raise the question on its measuring and evaluation.

The more modern and practical definition of quality can be interpreted in the following way: **"Quality is the degree of meeting expectations."** Expectations may be diverse and they are connected with objectives, needs, norms, standards, etc. Definitions of quality may be further specified: **"Quality is the degree of meeting the set objectives"**, **"Quality is the degree of meeting the requirements by a number of inherent characteristics of the product, the system, the process"** and **"Quality is satisfying the customer"**. The product is considered to be of good quality if it comes up to the expectations of the customer.

Thus, the contemporary definition of quality implies its assessment and is concerned with the notion of a consumer, or a client. In this case, the fact that the things have definite properties valuable from the point of view of the client is the sign of their quality. The customer may measure and evaluate these properties.

Now let us speak about the quality of education. The notion "quality of education" depends on what is implied by the term "education". If acquired knowledge and skills are implied, then quality of education is regarded as the level of these skills and knowledge. If one means the system including content, methods, techniques for transferring knowledge and experience, then quality of education should be defined in a different way.

Many researchers view education from different pedagogical, sociological and cultural positions, and, consequently, give different definitions to it. Education is perceived as a kind of activity, process,

В одном случае утверждается, что "качество образования ...- это комплекс характеристик профессионального сознания, определяющих способность специалиста успешно осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями экономики на современном этапе развития". В другом случае считается, что качество образования — это "качество функционирования вполне определенной системы образования, то есть степень выполнения главной (основной) цели функционирования системы, заключающейся в достижении обучающимися заданного (нормативного) уровня обученности (подготовленности)".

Ряд специалистов определяет качество образования как "интегральную характеристику образовательного процесса и его результата, выражающую меру их соответствия распространенным в обществе представлениям о том, каким должен быть образовательный процесс и каким целям он должен служить". Они считают, что качество современного образования определяется факторами, обуславливающими его социальную эффективность, такими как: содержание, включающее лучшие достижения духовной культуры и опыта в той или иной сфере деятельности, высокая компетентность педагогических работников, новей-

шие педагогические технологии и соответствующая им материально-техническая оснащенность, гуманистическая направленность, полнота удовлетворения потребностей населения в знаниях.

Многие считают, что "качество образования — это социальная категория, определяющая состояние и результативность процесса образования в обществе, его соответствие потребностям и ожиданиям общества (различных социальных групп) в развитии и формировании гражданских, бытовых и профессиональных компетенций личности". Качество образования определяется совокупностью показателей, характеризующих различные аспекты учебной деятельности образовательного учреждения: содержание образования, формы и методы обучения, материально-техническая база, кадровый состав и т.п., которые обеспечивают развитие компетенций. Под качеством образования понимается "степень удовлетворенности ожиданий различных участников процесса образования от предоставляемых образовательным учреждением образовательных услуг" или "степень достижения поставленных в образовании целей и задач".

В словаре понятий и терминов законодательства Российской Федерации об образовании "качество образования" трактуется как

result, aim, means, value, etc. Thus, there appears a multifaceted notion of education quality.

According to one of the definitions, **"quality of education is a complex of characteristics of professional knowledge** which determine the ability of a specialist to conduct professional activity in compliance with requirements of economy on the contemporary stage of development". According to another definition, quality of education is "quality of functioning of the definite education system, i.e. the degree of accomplishing the main (basic) target of the system's functioning which consists in achieving the established (normative) level of preparedness by the learner."

Sometimes quality of education is defined as "an integral characteristic of the educational process and its outcome which reflects the measure of their correspondence to the image of the educational process and its objectives accepted in the society." They believe that the quality of contemporary education is to be determined by the factors which condition its social efficiency. These factors include content which incorporates the best achievements of spiritual culture and experience in the definite field, high competence of faculty, advanced teaching methods and relevant facilities, humanistic orientation, and broadness of satisfying the customers' demand.

Many experts think that **"quality of education is a social category determining the state and the efficiency of the education process in the society, the way it meets the requirements and expectations of the society** (different social groups) in developing and forming civil, common and professional competences of the personality." Quality of

education is determined by a number of indices which characterise various aspects of the educational activity at a particular educational institution and ensure competence development. These indices include content of education, forms and methods of education, facilities, faculty, etc. Quality of education implies the degree of meeting the expectations of different participants of the educational process concerning provision of educational services" or the "degree of achievement of educational tasks and objectives".

The glossary of the education legislation of the Russian Federation determines **quality of education** as a definite level of knowledge and skills of mental and physical development achieved by the graduates of an educational institution in accordance with the planned educational objectives".

In higher education the word "quality" was first used in the 19th century, and it became a separate term only in the second half of the 20th century. Starting from the foundation of the first university in Bologna until the middle of the 19th century, higher education in the European intellectual tradition was regarded as an absolute good which did not imply any qualitative assessments. Education received at a university was *a priori* viewed as something impeccable and perfect. The society, the government and the individual did not have any criteria allowing to give qualitative assessment of the activity carried out by a higher educational institution.

In Russia, the situation changed with the university reform introduced in the 1970s. It was at that time when the word "quality" started to appear in the documents of the reform commission concerning

"определенный уровень знаний, умений, умственного, физического и нравственного развития, которого достигли выпускники образовательного учреждения в соответствии с планируемыми целями обучения".

Применительно к высшему образованию слово "качество" стало использоваться лишь в XIX веке, а характер термина оно приобрело во второй половине XX века. С момента основания первого университета в Болонье и до середины XIX века высшее образование в рамках европейских интеллектуальных традиций рассматривалось как абсолютное благо, относительно которого качественные оценки казались неуместными. Образование, полученное в университете, а priori рассматривалось как нечто совершенное. Общество, государство и личность не располагали критериями, позволяющими давать деятельности высших учебных заведений качественные оценки.

В России ситуация изменилась в 70-е годы XIX века в период университетской реформы. Именно тогда слово "качество" стало появляться в документах комиссии по реформе применительно к тем направлениям высшего образования, которые на языке того времени назывались "хлебно-практическими". Традиционные академические университетские специальности — математика, естественные и гуманитарные науки оценивались с точки зрения глубины научного знания, а новые спе-

циальности в области инженерного дела, химической технологии, коммерции и другие рассматривались уже с позиций их практической полезности.

Таким образом, проблема качества высшего образования оказалась самым непосредственным образом связана с практическими аспектами деятельности высшей школы. Чем значительней практическая роль высшего образования в обществе, тем более высокие требования предъявляются к его качеству.

Тема качества высшего образования поднималась в среде деятелей Русского технического общества в конце XIX — начале XX веков, и стала главным предметом обсуждения и практических действий в конце 20 — 30-х годов во время индустриализации СССР. В 60 — 80-е годы XX века в Советском Союзе каждые четыре — пять лет высшими органами власти принимались постановления по вопросам высшего образования, где качество образования и подготовки специалистов были уже ключевыми терминами — категориями государственной образовательной политики. Как уже отмечалось, в настоящее время проблема качества, по сути, является центральной в деятельности Министерства образования и науки Российской Федерации.

Перечисленные особенности качества высшего образования представляются объективным свидетельством сложности данного явле-

those fields and programme lines which were regarded as practical. Traditional academic university subjects and fields such as mathematics, natural sciences and humanities were assessed from the point of view of profoundness of scientific knowledge, while new engineering lines were regarded from the point of view of their practical use.

Thus, **the problem of quality of higher education became directly concerned with practical aspects of activity of higher educational institutions.** The more significant is the practical role of higher education in the society, the higher requirements are set to its quality.

The issue of the quality of higher education was raised by the members of the Russian Technical Community in the late 19th - early 20th centuries thus becoming the main subject of discussion and practical actions in the 1920-30s during the industrialisation of the USSR. In the 1960-80s, every 4-5 years the top governmental bodies of the Soviet Union issued decrees on higher education where *quality of education* and *specialists' training* were used as key terms and were regarded as the categories of the national education policy. As it has already been mentioned, at the moment the problem of quality is the key issue for the RF Ministry of Education and Science.

The above stated features of quality of higher education prove the complexity of this phenomenon. It has already been said that it is necessary to study all the aspects of quality of higher education and find compromise for all interested parties. It is impossible to speak about quality regardless of the object to

which this quality is applied. There is no absolute quality in the universe. **Quality of higher education is determined by the consensus of all interested parties in terms of meeting their requirements.**

We have already said that from the contemporary point of view the notion "quality" is connected with the notion "customer". In this case who can be regarded as a customer or a client in higher education?

There are many parties interested in the process and outcomes of education; these are the state, the society and the individual. State officials, employers, students, teachers and others have different approaches to the notion of quality of higher education. For the government it is obviously better when expenses on education are lower. The society benefits when there are a lot of professionals and educated people in it. The higher is the qualification of employees, the better is the quality of higher education. For the individual, the higher is the level of personal development and the higher is competitiveness on the intellectual labour market, the higher is the quality of education.

Thus, **quality of higher education is a balanced correspondence of specialists' training both as a process and an outcome to the needs of the individual, the society and the state.**

Quality is the degree of correspondence of specialists' education to the level of agreed requirements concerning mastering a particular programme line, the degree of correspondence to a definite **educational standard.** Quality is not an absolute but a relative non-dimensional value which can be measured in percentage terms.

ния. Как уже отмечалось, необходимо исследовать все аспекты качества высшего образования и найти компромисс для всех заинтересованных сторон. Невозможно говорить о качестве как таковом. Абсолютного качества в природе не существует. Качество высшего образования определяется консенсусом всех заинтересованных сторон по согласованию требований.

Как показано выше, понятие "качество" с современной практической точки зрения связано, в основном, с понятием потребителя, клиента. В таком случае кто клиент и кто потребитель в сфере высшего образования?

В процессе и результате образования заинтересованы многие стороны — государство, общество, личность. Но заинтересованы по-разному. Существуют различные подходы к понятию качества высшего образования у государственных чиновников, предпринимателей-работодателей, студентов, преподавателей и т.д. Для государства — чем меньше затрат на высшее образование, тем лучше. Для общества — чем больше специалистов и образованных людей, чем выше квалификация работающих, тем выше качество системы высшего образования. Для личности — чем выше уровень индивидуального развития, чем выше конкурентоспособность на рынке интеллектуального труда, тем выше качество образования.

Таким образом, качество высшего образования — это сбалансированное соответствие образования и подготовки специалиста как процесса и результата многообразным потребностям личности, общества и государства.

Качество — это степень соответствия уровня образования и подготовки специалиста уровню согласованных требований по освоению той или иной программы, степень соответствия тому или иному образовательному стандарту. Качество — это не абсолютная, а относительная безразмерная величина, которая может измеряться в процентах.

Проблема качества высшего образования и подготовки специалистов всегда являлась, и всегда будет являться главной проблемой в любой образовательной системе, ориентированной на определенные требования.

В системе высшего образования СССР действовали два поколения квалификационных требований к выпускникам высших учебных заведений — 1980 г. и 1988 г., соответственно, с помощью которых оценивалось качество подготовки специалистов. В новой системе высшего профессионального образования Российской Федерации уже разработаны два поколения Государственных образовательных стандартов — 1994 г. и 2000 г., соответственно.

Стремление России участвовать в международном разделении труда обостряет пробле-

The issue of quality of higher education and specialists' training has always been and will always be the most important factor in any educational system whose aim is to meet certain requirements.

In the USSR there existed two generations of requirements to the qualification of higher educational institutions graduates which were designed in 1980 and 1988 respectively. These requirements were used for assessing the quality of specialists' training. In the new system of higher professional education of the Russian Federation, two generations of State educational standards have already been elaborated: in 1994 and 2000 respectively.

The tendency for Russia to taking part in the international division of labour makes the problem of quality of higher education more urgent. Now not only theoretical knowledge and practical skills of the graduate of a higher educational institution but also his/her professional competence serve as basic quality criteria. It should be noted that competence goes beyond the ability to make scientifically grounded and technically correct decisions. The moral aspect and the ethics of responsibility are also of great importance.

At the moment, globalisation of economy can be characterised as the basic world tendency. Globalisation of economy means free movement of people, goods, services, resources, knowledge and goods which implies crossing geographical and political borders. This results into global competition in the conditions of market economy. Due to globalisation of economy, internalisation of education is viewed as necessity. The Russian system of higher professio-

nal education is currently integrating with the world educational community.

Now, the main task of higher educational institutions and the state as a whole is to prepare such specialists in engineering and technology who will be capable of conducting innovative engineering activity, developing national industry, **ensuring positive changes in the economy of Russia and enhancing its global competitiveness**. It is topical for Russian higher educational institutions to increase the quality of engineering education, to make it approach the level of the best world standards, to ensure its international recognition, and to enhance the competitiveness and the export capacity of Russia on the global market of educational services. Due to the fact that Russia has joined the Bologna Agreement, the issue of internalisation of higher education acquires special importance.

Two approaches should be used in solving these problems. The best Russian experience of engineering education and the achievements of the leading international universities for enhancing the quality of education of engineering specialists should be taken into account. **Higher educational establishments, research organisations and business enterprises** are to join their efforts in order to improve Russian higher education, develop contemporary requirements to the content of education of engineering specialists, meet these requirements during the education process and then assess the quality according to the best world standards.

The activity of the Russian Association for Engineering Education headed by TPU rector Professor

му качества высшего образования. Его критерием становится не только и не столько объем знаний, умений и навыков, сколько профессиональная компетентность выпускника высшего учебного заведения. Причем, компетентность не исчерпывается способностью принимать научно обоснованные и технически грамотные решения. Исключительную важность имеет моральный аспект, этика ответственности.

Основной мировой тенденцией в настоящее время является глобализация экономики. Глобализация экономики означает свободное перемещение людей, товаров, услуг, ресурсов, знаний с пересечением географических и политических границ. Это приводит к глобальной конкуренции в условиях рыночной экономики. Глобализация экономики приводит к необходимости интернационализации образования. Российская система высшего профессионального образования интегрируется с мировым образовательным сообществом.

В настоящее время задачей государственного масштаба становится подготовка в вузах страны специалистов в области техники и технологий, способных к инновационной инженерной деятельности, развитию национальной промышленности, обеспечению позитивных изменений в экономике России и повышению ее глобальной конкурентоспособности. Для отечественной высшей школы актуальным является повышение качества российского ин-

женерного образования до уровня лучших мировых стандартов, обеспечение его международного признания, повышение конкурентоспособности и экспортных возможностей России на мировом рынке образовательных услуг. Особую значимость проблема интернационализации системы высшего образования страны приобретает в связи с вхождением России в Болонский процесс.

Решение этих задач требует как распространения в вузах страны передового отечественного опыта инженерного образования, так и привлечения достижений ведущих зарубежных университетов для улучшения качества подготовки специалистов в области техники и технологий. Необходима интеграция усилий высшей школы, науки, промышленности и бизнеса по совершенствованию отечественного высшего образования, формированию современных требований к содержанию подготовки специалистов в области техники и технологий, их обеспечению и оценке качества на основе лучших мировых стандартов.

Решению указанных задач способствует деятельность возглавляемой ректором ТПУ Ю.П. Похолковым Ассоциации инженерного образования России (АИОР), как общероссийской общественной организации, объединяющей представителей академической и научной общественности, инженерного корпуса страны, промышленных и деловых кругов, по развитию национальной системы обществен-

Yuri P. Pokholkov is aimed at solving the above stated problems. The RAEE is a public organisation which unites the members of academic and scientific circles, engineers, representatives of industrial and business enterprises. The association deals with the development of the national system of public and professional quality assurance and accreditation of educational programmes in engineering and technology at Russian higher educational institutions based on the criteria and procedures accepted by the relevant international organisations.

Within the framework of the Bologna Agreement concerning the European Higher Education Area, one of the tasks is to develop approved criteria to the quality of two-cycle training of engineering specialists. The great role in this process is played by FEANI – the Federation of European Engineering Organisations. 27 European countries are currently FEANI members. The organisation includes over 80 national engineering associations through which it represents the interests of over 2 million European engineers.

FEANI is one of the founders of the *World Federation of Engineering Organisations, WFEO*, and cooperates with many other organisations which deal with engineering and technological problems and engineering education. The European Commission has officially appointed FEANI to represent the interests of the engineering profession in Europe; the organisation has a consultative status in the UNESCO, the UN Organisation on Industrial Development and the European Council. By conducting different work

and especially by giving the title of the European Engineer (*Eurling*), FEANI facilitates mutual recognition of engineering qualifications within Europe and strengthens the position, the role and the responsibility of engineers in the society.

The holders of the *Eurling* title are included into the *FEANI Register*. In 2003, this list comprised over 27 thousand professional engineers. To be included into the *FEANI Register* which guarantees increasing competitiveness of the engineer on the European market of intellectual labour, the specialist should meet a number of requirements. One of the basic criteria is the quality of engineering education.

The following requirements to professional engineers have been developed by the FEANI:

- understanding the essence of the engineering profession and the need to serve the society and the profession itself, maintain environment by observing the FEANI code of professional behaviour;

- presence of the high level of understanding of engineering principles based on mathematics and other scientific disciplines relevant to the major occupational field;

- general knowledge of engineering activity within the professional field and the character of modern production which implies using up-to-date materials, components and software;

- ability to apply relevant theoretical and practical methods to the analysis of engineering problems;

- ability to use existing and perspective technologies relevant to the major professional field;

- awareness of engineering economics and meth-



Члены Совета проекта EUR-ACE:
Боев О.В., Ассоциация инженерного образования России (АИОР);
Вотерс Ф., генеральный секретарь FEANI;
Хернаут К., представитель Немецкого союза научно-технических объединений (DVT)

ods of quality assurance, ability to use technical information and statistics;

ability to work in a team on interdisciplinary projects;

leadership skills including administrative, technical, financial and personal aspects;

communicative skills and maintaining the relevant competence level by continuous professional development;

knowledge of standards and regulations relevant to the major professional field;

keeping track of constantly developing technical changes and creative search;

good command of European languages sufficient for adequate communication in international environment.

It should be noted that the considered requirements refer not only to the basic natural-scientific, mathematical, professional and special education of engineers. It also concerns supplementary skills such as communicative skills, ability to work in a team, **command of foreign languages** and other so-called *transferable skills*. These skills are essential for professional activity of engineers and have great social significance.

Within the framework of the Bologna process, FEANI initiated establishing of the international consortium whose aim was to develop unified requirements to quality of engineering programmes and engineering specialists. In 2004, the RAEE became the participant of the consortium in fulfilling the EUR-ACE project (*EUROPEAN ACcredited Engineer*) financed by the European Commission. The purpose of the project is to elaborate proposals on development of the All-European system of accreditation of engineering programmes. Such authoritative international engineering organisations as SEFI, CESAER, EUROCADRES, ENQHEEI as well as several national accreditation agencies of the leading Europe-

no-профессиональной оценки качества и аккредитации образовательных программ в области техники и технологий в российских вузах на основе критериев и процедур, согласованных с соответствующими международными организациями.

В рамках Болонского процесса в Европе по созданию единого образовательного пространства в сфере высшего профессионального образования одной из задач, как известно, является разработка согласованных требований к качеству двухцикловой подготовки специалистов, в том числе в области техники и технологий. Активную позицию в этом занимает FEANI – Федерация европейских инженерных организаций. Членами FEANI являются 27 европейских стран. FEANI объединяет более 80 национальных инженерных ассоциаций, через которые она представляет интересы двух миллионов инженеров в Европе.

FEANI является одним из основателей Всемирной федерации инженерных организаций (World Federation of Engineering Organizations, WFEO) и сотрудничает со многими другими организациями, занимающимися

an countries such as ASIIN (Germany), CTI (France), ECUK (Great Britain), CoPI (Italy) and others take part in carrying out the project. The director of the TPU Centre for Academic Mobility Professor Oleg V. Boev is the member of the *Project Board*, and the author of this article is the member of the *Steering Committee* of the EUR-ACE Project.

The purposes of the development of the All-European system of accreditation of engineering programmes are as follows:

- enhancement of quality of engineering educational programmes;
- facilitating the procedure of international recognition of degrees by elaborating joint criteria for quality assessment of educational programmes;
- certification of graduates in accordance with the general accreditation standard to educational programmes;
- facilitating recognition and mobility of professionals in accordance with the *EU Directives*;
- furthering agreements on mutual recognition of degrees and qualifications.

The basic stages in the project fulfillment are as follows:

- development of joint criteria for quality assessment of engineering education;
- running a *pilot* accreditation of educational programmes to confirm the approved requirements in several countries;
- correction and improvement of quality assessment criteria;
- repeated testing of the system and preparing the report.

At the moment, the *EUR-ACE Standards and Procedures for the Accreditation of Engineering Programmes* have already been elaborated. They include general requirements to outcomes of programmes mastering, criteria and processes of quality assurance and methods of implementing them at

инженерными и технологическими проблемами, а также инженерным образованием. FEANI официально признана Европейской комиссией представителем интересов инженерной профессии в Европе, имеет консультативный статус в ЮНЕСКО, Организации по промышленному развитию в рамках ООН и Совете Европы. Своими действиями, в особенности присвоением звания "Европейский инженер" (EurIng), FEANI способствует взаимному признанию инженерных квалификаций в Европе, а также усилению позиции, роли и ответственности инженеров в обществе.

Обладатели звания EurIng вносятся в FEANI Register, который в 2003 году насчитывал более 27 тыс. профессиональных инженеров. Для включения в FEANI Register, гарантирующего повышение конкурентоспособности инженера на европейском рынке интеллектуального труда, необходимо соответствовать определенным требованиям. Одним из основных критериев является качество инженерной подготовки.

В критериях FEANI сформулированы следующие требования к профессиональным инженерам:

- понимание сущности профессии инженера и обязанности служить обществу, профессии и сохранять окружающую среду по-

средством следования кодексу профессионального поведения FEANI;

- наличие высокого уровня понимания принципов инженерии, основанных на математике и других научных дисциплинах, имеющих отношение к специализации;
- общие знания об инженерной деятельности в области специализации и характеров современного производства, включая использование материалов, компонентов и программного обеспечения;
- способность применять соответствующие теоретические и практические методы к анализу и решению инженерных проблем;
- умение использовать существующие и перспективные технологии, относящиеся к области специализации;
- знание инженерной экономики, методов обеспечения качества, умение использовать техническую информацию и статистику;
- умение работать в команде над междисциплинарными проектами;
- способность быть лидером, включая административные, технические, финансовые и личностные аспекты;
- коммуникативные навыки и поддержание необходимого уровня компетенции с помощью непрерывного профессионального

higher educational institutions.

It should be noted that according to the Bologna Declaration, there are two levels of requirements corresponding to the programmes of the *First Cycle Graduate* and the *Second Cycle Graduate*. They describe basic qualification characteristics and competences which graduates are supposed to acquire after completing the programmes of every cycle.

General requirements to *The Programme Outcomes* consist of two sections: *Academic Requirements* and *Personal Requirements*. The first section describes the requirements to natural-scientific, professional and special knowledge of graduates, their ability to analyse, design and conduct research as well as requirements to knowledge and skills in the field of modern methods and resources of engineering activity, project management and financial management. The second section contains requirements to personal skills of graduates such as an ability to work in a team, communicative skills, command of foreign languages, cross-cultural competence, responsibility for decision taking, their ecological and social consequences, professional ethics and readiness to constant professional improvement.

The differences in programme outcomes of the first cycle (minimum three years of higher education) and the second cycle (minimum one-year education after completing the first cycle) consists basically in the profoundness of acquired knowledge, degree of their complexity, ability to independently solve the tasks of analysis and synthesis within the engineering field. In most European member-countries in-

volved in the Bologna process, the programmes of the first and the second cycles correspond to Bachelors' and Masters' programmes. In Russia they will correspond to engineering bachelors' programmes and degreed specialists' programmes or masters' programmes.

According to the *EUR-ACE Standards and Procedures for the Accreditation of Engineering Programmes*, the following is supposed to serve as the criteria for assessing educational programmes: the objectives of the programmes, their content and resources (methodical, material, financial and staff), methods of ensuring these programmes and control of quality of programme outcomes. Special attention is drawn to the way the objectives and the content of engineering programmes meet the requirements of the modern production. Participation of the representatives of industry in developing, implementing and assessing the quality of programmes is also essential.

The procedure of programme accreditation implies that a higher educational institution applies to the relevant, as a rule, national public and professional accreditation organisation (agency). Then the educational institution prepares the self-assessment report. Afterwards, the group consisting of qualified experts one of whom may represent the accreditation organisation of another country carries out a three-day audit which is followed by verification and validation of the outcomes of the work of the commission and taking the decision. If the accreditation decision is positive it will be valid for 5-6 years. As a result of the assessment, the commission gives the HEI recommendations on elimination of the draw-

развития (continuous professional development, CPD);

- знание стандартов и правил, соответствующих области специализации;
- следование постоянно развивающимся техническим изменениям и творческий поиск в рамках профессии;
- свободное владение европейскими языками, достаточное для общения при работе в Европе.

Следует обратить внимание на то, что рассмотренные требования относятся не только к основной естественно-научной, математической, профессиональной и специальной подготовке инженеров, но и к дополнительным навыкам, таким как способность к коммуникациям, командной работе, владению иностранным языком и другим, так называемым "transferable skills". Считается, что они важны с точки зрения профессиональной деятельности инженеров и имеют большое общественное значение.

В рамках Болонского процесса FEANI инициировала создание международного консорциума для разработки единых требований к качеству инженерных образовательных программ и подготовке специалистов в области техники и технологий. В 2004 году Ассоциация инженерного образования России стала участником консорциума в выполнении проекта EUR-ACE (EUROpean ACcredited Engineer), финансируемого Европейской Комиссией. Целью проекта является выработка предложений по созданию общеевропейской системы аккредитации инженерных программ. В выполнении проекта принимают участие авторитетные международные инженерные организации, такие как SEFI, CESAER, EUROCADRES, ENQHEEI, а также ряд национальных аккредитующих агентств ведущих европейских стран: ASIIN (Германия), CTI (Франция), ECUK (Великобритания), CoPI (Италия) и другие. Директор центра академической мобильности ТПУ, профессор О.В. Боев является

членом Project Board (совета проекта), а автор статьи – членом Steering Committee (наблюдательного комитета) проекта EUR-ACE.

Создание общеевропейской системы аккредитации образовательных программ в области техники и технологий необходимо для того, чтобы:

- улучшить качество инженерных образовательных программ;
- облегчить процедуру международного признания степеней путем выработки общих критериев для оценки образовательных программ;
- сертифицировать выпускников в соответствии с общим стандартом к аккредитации образовательных программ;
- способствовать признанию и мобильности специалистов-профессионалов в соответствии с EU Directives;
- способствовать соглашениям о взаимном признании степеней и квалификаций.

Основными этапами выполнения проекта являются:

- выработка общих критериев оценки качества инженерного образования;
- апробация согласованных требований в ряде стран путем проведения "пилотной" аккредитации образовательных программ;
- корректировка и совершенствование критериев оценки качества;
- повторное тестирование системы и подготовка отчета.

В настоящее время в рамках проекта уже разработаны стандарты и процедуры аккредитации инженерных программ (EUR-ACE Standards and Procedures for the Accreditation of Engineering Programmes), включающие общие требования к результатам освоения программ, критерии и процессы оценки качества, а также способы их реализации в высших учебных заведениях. Следует отметить, что требования сформированы на двух уровнях, соответствующ-

backs revealed and points out relevant fields and potential for improving the programmes. The information on accreditation of the engineering programme of the HEI is published and sent to all stakeholders.

The EUR-ACE Standards and Procedures for the Accreditation of Engineering Programmes developed at the beginning of 2005 will be tested in 10-12 European countries, including Russia. The testing results will be submitted to such authoritative organisations as EUROCADRES, ENQHEEI, CLAIU, CESAER. Afterwards, they will be discussed and improved at the meeting of the International Advisory Board with the participation of international experts. Then it is planned to test the improved criteria and procedures in several European countries and take the decision on their application as a basis of accreditation of engineering programmes to guarantee

the quality of specialists' training.

As a result of the project fulfillment, the meeting of Ministers of Education of the Bologna Agreement signatories will be held in Bergen (Norway) in 2005 where proposals on creating the All-European system of accreditation of engineering programmes will be presented.

The RAEE's participation in the EUR-ACE project is a significant factor of **increasing the quality of the Russian higher education and Russia's successful joining the Bologna process**. At the moment, the RAEE Accreditation Centre is getting ready to bring its criteria and procedures of quality assurance of educational programmes in conformity with the EUR-ACE Standards and Procedures for the Accreditation of Engineering Programmes.

щих программам первого (FC Graduate) и второго (SC Graduate) циклов подготовки специалистов согласно Болонской декларации. Они описывают основные квалификационные характеристики и компетенции, которые должны приобрести выпускники в результате освоения программ каждого цикла.

Общие требования к результатам освоения программ (General Programme Outcomes) состоят из двух разделов — академических требований (Academic Requirements) и личностных требований (Personal Requirements). В первом разделе описываются требования к естественно-научным, профессиональным и специальным знаниям выпускников, их способности к анализу, умению проектировать и проводить исследования, а также требования к знаниям и умениям в области современных методов и ресурсов инженерной деятельности, проектного менеджмента и управления финансами. Во втором разделе содержатся требования к личностной подготовке специалистов: способности к коммуникациям и работе в команде, владению иностранным языком и межкультурным компетенциям, ответственности за принятие решений, их экологические и социальные последствия, профессиональной этике, готовности к непрерывному профессиональному совершенствованию.

Различия в требованиях к результатам освоения программ первого (не менее трех лет обучения в вузе) и второго циклов (не менее одного года обучения после освоения программы первого цикла) заключаются, в основном, в глубине приобретаемых знаний, степени их сложности, способности самостоятельно решать задачи анализа и синтеза в области инженерной деятельности. В большинстве стран Европы, являющихся участниками Болонского процесса, программы первого и второго циклов соответствуют программам подготовки бакалавров (Bachelors) и магистров (Masters). В России они будут соответствовать программам подготовки бакалавров и дипломированных специалистов или магистров в области техники и технологий.

Критериями оценки образовательных программ согласно разработанным EUR-ACE Standards and Procedures for the Accreditation of Engineering Programmes являются их цели, содержание, ресурсы (методические, материальные, финансовые, кадровые), методы обеспечения, контроля качества освоения и непрерывного совершенствования программ. Особое внимание обращается на соответствие целей и содержания инженерных программ требованиям современного производства, участию представителей промышленности в проектировании, реализации и оценке качества программ.

Процедура аккредитации программ предполагает обращение вуза в соответствующую, как правило, национальную общественно-профессиональную аккредитующую организацию (агентство), подготовку вузом отчета о самооценке программы, двух-, трехдневный аудит, выполняемый группой квалифицированных экспертов, один из которых может представлять аккредитующую организацию из другой страны, верификацию и валидацию результатов работы комиссии и принятие решения. В случае положительного решения об аккредитации программы оно будет действовать в течение 5 — 6 лет. В результате оценки программы вузу даются рекомендации по устранению выявленных недостатков и указываются на соответствующие области и потенциал для улучшения программы. Информация об аккредитации инженерной программы вуза публикуется в открытой печати и направляется в соответствующие заинтересованные организации.

Разработанные на первой стадии проекта EUR-ACE Standards and Procedures for the Accreditation of Engineering Programmes в начале 2005 года планируется тестировать в 10 — 12 странах Европы, включая Россию. Результаты тестирования будут представлены для рассмотрения в такие авторитетные организации, как EUROCADRES, ENQHEEI, CLAIU, CESAER, после чего они будут обсуждены с участием международных экспертов на заседании International Advisory Board и доработаны. Далее предполагается подвергнуть тестированию доработанные критерии и процедуры еще в ряде вузов европейских стран и принять решение о возможности их применения как основы аккредитации инженерных программ для гарантий качества подготовки специалистов.

В результате выполнения проекта на очередной встрече министров образования стран-участниц Болонского процесса в Бергене (Норвегия) в 2005 году будут представлены предложения по созданию общеевропейской системы аккредитации образовательных программ в области техники и технологий.

Участие в проекте EUR-ACE Ассоциации инженерного образования России является важным фактором повышения качества отечественного высшего образования и успешного вхождения нашей страны в Болонский процесс. В настоящее время Аккредитационный центр АИОР готовится к приведению своих критериев и процедур оценки качества образовательных программ в области техники и технологий российских вузов в соответствие с EUR-ACE Standards and Procedures for the Accreditation of Engineering Programmes.