

ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Т.Б. МЕДНИКОВА, аспирант,
ст. преподаватель
В.С. СЕНАШЕНКО, д-р физ.-мат.
наук, профессор
Российский университет дружбы
народов

Инженерное образование в США (часть первая)

Одно из приоритетных направлений развития образовательной системы США – подготовка специалистов в области инженерного дела. Проведен анализ структуры образовательных программ бакалавриата. Обсуждается качество инженерного образования, уровень соответствия образования выпускников требованиям рынка труда, а также другие проблемы американской системы образования, связанные с подготовкой квалифицированных специалистов в области инженерного дела.

Ключевые слова: инженерное образование, степени в инженерном деле, инженерные и инженерно-технологические направления бакалавриата

Общая характеристика образования в области инженерного дела

Образовательные программы в области инженерного дела относятся к профессионально-ориентированным бакалаврским программам, целью которых является подготовка выпускников вузов к конкретным видам профессиональной деятельности. По сравнению с академическими направлениями, построенными на основе модели так называемого либерального образования («в духе свободных искусств»), в таких программах значительное место занимают профессиональные дисциплины [1]. Следует отметить, что доля профессионально-ориентированных программ в общей структуре высшего образования США постепенно растет. Многие вузы становятся все более специализированными, и, несмотря на по-

пулярность «либеральных» программ, имеет место тенденция уменьшения количества последних [2].

Наблюдающееся сегодня увеличение спроса на выпускников, окончивших вузы по инженерным или технологическим направлениям, вынуждает некоторые штаты искать пути привлечения абитуриентов на обучение по специальностям, отличным от социально-гуманитарных направлений. Это непростая задача, поскольку американские студенты в целом более склонны к выбору образовательных программ в области искусств, гуманитарных наук, бизнеса, социальных наук, юриспруденции и других областей и менее склонны к освоению образовательных программ в области инженерии и естественных наук [3]¹.

¹ Из 1,7 млн. степеней бакалавра, присужденных в 2010–2011 г., более половины пришлось на следующие пять образовательных областей: бизнес – 21%; социальные науки и история – 10%; профессии, относящиеся к сфере здравоохранения, – 8%; образование – 6%; психология – 6%. Пятая часть (21%) от общего числа присужденных степеней бакалавра относилась к следующим областям: изобразительное и исполнительское искусство – 6%, инженерия и инженерные технологии – 5%, биологические и биомедицинские науки – 5%, связь и технологии связи – 5%. В остальные 27% вошли прочие направления (изучение иностранных языков, литература и лингвистика, математика и статистика, философия и т.д.) [4].

В статье газеты «The New York Times» [5], к примеру, обсуждается вопрос о том, что штат Флорида может уменьшить плату за обучение по некоторым выбранным направлениям. Предлагается заморозить плату за обучение на три года для направлений, являющихся стратегическими для штата, в частности для инженерного дела и биотехнологии. Идея предельно ясна: штату нужны инженеры, ученые, специалисты здравоохранения и технологические эксперты.

Отметим, что причиной усиления специализации вузов и привлечения студентов на обучение по математическим и естественнонаучным направлениям является не только спрос со стороны работодателей, но и задачи экономического развития страны, повышения ее конкурентоспособности. Так, на сайте Белого Дома подчеркивается, что основу американской экономики должны составлять инновации и технологии. Действующим президентом США неоднократно подчеркивалась роль науки, инженерного дела и технологии как основы для разработки и производства товаров лучшего качества, улучшения здравоохранения, создания более эффективных источников энергии, охраны окружающей среды, поддержания безопасности и развития экономики страны. Он, в частности, заявлял: «Мы не хотим, чтобы наши дети были просто потребителями всех тех удивительных вещей, которые порождает наука; мы хотим, чтобы они были также и производителями»². Именно поэтому в настоящее время большое внимание в США уделяется образованию в областях STEM³.

Вышеупомянутые экономические вызовы и задачи, а также необходимость улучшения результатов обучения как в средних школах, так и вузах, но главное – осознание этих проблем широкой общественностью и властями США привели к разработке и принятию в 2013 г. *Федерального стратегического плана по образованию в областях STEM на пять лет* (далее – *Стратегический План*) [6]. В нём говорится о значимости STEM для развития науки и образования в США, предлагаются кратко-, средне- и долгосрочные стратегии и цели, приводятся «дорожные карты» их достижения.

Подготовку инженеров в США ведут 342 инженерных колледжа. В 2012 г. они присудили 88176 степеней бакалавра

(7,5% выпускников – граждане иностранных государств) [7]. Всего насчитывается около 1740 инженерных программ высшего образования [8]. Возможно получение степени бакалавра по направлению «Общая инженерия» (general engineering), однако практически все студенты обучаются по более специализированным направлениям (к примеру, около 2/3 присуждаемых степеней бакалавра приходится на гражданское строительство, электротехнику, вычислительную технику и инженерную механику) [7].

Из всех студентов, начавших обучение по инженерному делу, получают степень только около 60% [9]. Многие переводятся на другие направления или вообще отчисляются. Среди основных причин – недостаточные представления об инженерном деле, невысокое качество преподавания, плохое знание математики, опасения, что рабочие места в инженерной области в США могут быть замещены аутсорсингом (передачей на внешний подряд за границу), загруженность (по мнению некоторых студентов, излишне структурированные учебные планы ограничивают возможность изучения других интересующих их дисциплин).

Как было отмечено выше, лишь 5% всех выпускников бакалавриата получают степень в инженерном деле [4], и это несмотря на то, что в 2013 г. окончившие вузы по инженерным направлениям имели самую высокую (по сравнению с выпускниками других направлений) зарплату – в среднем 62535 долл./год, а уровень безработицы инженеров в США составляет всего 2% (в целом по стране – около 9%) [10].

Что касается выпуска магистров и докторов по инженерному делу, то в 2012 г. было присуждено 49372 степеней магистра и 10035 степеней доктора, из них иностранным студентам – 43,3% и 53,3% со-

² White House website. URL: <http://www.whitehouse.gov/>

³ STEM – science, technology, engineering, and mathematics (естественные науки, технологии, инженерное дело, математика).

ответственно (без учета направления «Вычислительная техника»⁴) [7].

Структура инженерного образования в США

Рассмотрим более подробно степени, присуждаемые в инженерном деле⁵ и инженерных технологиях. Схематично наибо-

лее распространенные образовательные маршруты в инженерном деле представлены на приведенном рисунке 1.

При этом выпускники, освоившие двухгодичные образовательные программы и получившие *ассоциированную степень в прикладной науке (Associate in applied science)*, обычно трудоустраиваются сра-



* Старшая школа (*high school*) – заключительная ступень среднего образования в США; обычно относится к 9–12-м классам средней школы.

Рис. 1. Образовательные маршруты

⁴ Определения, используемые профессиональными сообществами в США:

Инженерное дело (engineering) – профессия, в которой знания математики и естественных наук, приобретенные путем обучения, опыта и практики, разумно применяются для развития способов экономичного использования естественных и созданных человеком материалов и сил природы на благо человечества [11].

Инженеры (engineers) – это лица, обладающие специальными знаниями в области математики, физических наук и инженерного дела, а также владеющие методами инженерного анализа и разработки, приобретенными путем обучения и опыта, имеют необходимые умения и навыки для инженерной практики [11].

Сразу отметим, что следует различать «инженера» и «профессионального инженера», что будет рассмотрено более подробно позже.

Инженерные технологии (Engineering technology) – та часть технологической области, которая требует применения научных и инженерных знаний и методов совместно с техническими навыками для поддержки инженерной деятельности; эта сфера лежит в диапазоне профессиональной деятельности, осуществляемой ремесленником и инженером, но ближе к деятельности инженера [12].

⁵ American Association of Mechanical Engineers (ASME). URL: <https://www.asme.org/>

зу после окончания колледжа. Одна из разновидностей этой степени – ассоциированная степень в инженерных технологиях; получившие ее выпускники называются «техниками». Обладатели *ассоциированной степени в науке (Associate in Science)*, обычно более глубоко изучающие математику и естественные науки, могут переводиться в 4-летние колледжи для продолжения учебы в бакалавриате⁶.

Что касается программ бакалавриата, то основными степенями являются *Бакалавр наук в инженерном деле (Bachelor of science in engineering)* и *Бакалавр в инженерных технологиях (Bachelor of engineering technology)*. В первом случае студенты обучаются для работы в качестве профессиональных *инженеров* и программистов, во втором – для работы *инженерами-технологами*. Более подробное сравнение этих программ приведено в следующем разделе.

На уровне магистратуры также имеются две основные степени. *Магистр наук в инженерном деле (Master of Science in Engineering)* готовится для работы повышенной сложности в инженерном деле или в области образования (для получения степени магистра обучение длится 1–2 года, при этом необходимо написание диссертационной работы). Образовательные программы для получения степени *Магистра инженерного дела (Master of engineering)* нацелены на увеличение шансов трудоустроиться, а не на дальнейшее профессиональное продвижение в области исследований или образования. Обычно подобные программы длятся около 12 месяцев⁷.

Следует отметить, что степень магистра инженерного дела в некоторых вузах можно получить и дистанционно (*Master of Science in Engineering Online Degree*). Как правило, такие программы предназначены для работающих специалистов.

Несмотря на то, что выпускников инженерного бакалавриата в США называют инженерами, существует и отдельная *степень инженера*. Она рекомендуется для студентов, планирующих профессиональную карьеру в производственных отраслях. К примеру, в Стэнфордском университете программа очного обучения инженеров длится как минимум два года после окончания бакалавриата. Для успешного прохождения программы необходимо получить 90 зачетных единиц (зач. ед. – units) и написать диссертационную работу⁸.

Для получения *степени магистра* инженерного дела в Массачусетском технологическом институте (MIT) нужно успешно закончить образовательную программу и иметь не менее 90 зач. ед., из которых 66 приходится на трудоемкость учебных дисциплин, а 24 отводятся на написание магистерской диссертации. В то же время для получения *степени инженера* в MIT необходимо набрать 162 зач. ед. за учебные дисциплины (не считая зачетных единиц, отведенных на написание диссертации). Цель образовательных программ для получения степени инженера в MIT: во-первых, приобретение студентами более глубоких и широких знаний в области инженерного дела и естественнонаучных дисциплин, чем в магистерских программах; во-вторых, развитие у учащихся исследовательских навыков, однако несколько иной направленности, чем требуется для получения докторской степени. В MIT присуждаются степени инженера-строителя (Civil Engineer), инженера-электрика (Electrical Engineer), инженера по охране окружающей среды (Environmental Engineer), инженера-атомщика (Nuclear Engineer) и т.п. В целом же для получения степени инженера требуется двухлетнее обучения после окончания бакалавриата.

⁶ American Association of Community Colleges. URL: <http://www.aacc.nche.edu/About/Positions/Pages/ps08011998.aspx>

⁷ All Engineering Schools website. URL: <http://www.allengineeringschools.com/engineering-careers>

⁸ Stanford University. URL: <http://www.stanford.edu/>

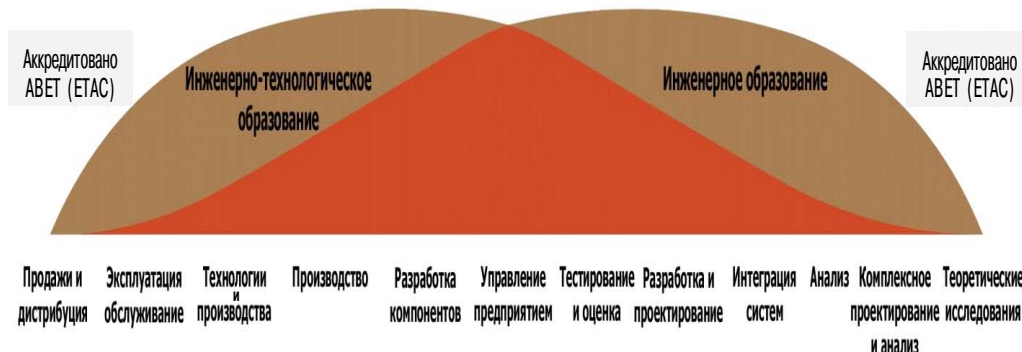


Рис. 2. Сферы работы инженера и технолога

Подчеркнем, что звание «*профессионального инженера*» присуждается только после сдачи экзаменов по основам науки, прохождения практики и сдачи дополнительного профессионального экзамена с последующим получением лицензии профессионального инженера. Необходимость наличия лицензии при трудоустройстве зависит от круга задач, выполняемых инженером, области деятельности, размера предприятия и требований работодателя. Для некоторых специализаций, например гражданское строительство, наличие лицензии является более важным аспектом при трудоустройстве, чем для инженеров-механиков. При работе в небольшой компании, где выпускник с инженерным образованием выполняет широкий круг профессиональных задач, например разработка и контроль проектной документации, лицензия профессионального инженера будет, безусловно, необходима.

Инженерное и инженерно-технологическое направления в бакалавриате

В США выпускники инженерного бакалавриата могут занимать должности инженеров, а выпускники инженерно-технологического направления бакалавриата обычно работают инженерами-технологами.

Схематично сферы деятельности инженеров и технологов⁹ можно представить следующим образом (рис. 2).

Итак, выпускники как инженерных, так и инженерно-технологических программ бакалавриата могут работать в сфере производства, управления предприятием, тестирования и оценки работы инженерных систем. Однако в их специализации есть определенные различия. Если выпускники инженерных программ ориентированы на работу в области научных исследований, комплексного проектирования, разработки и анализа инженерных систем, то выпускники инженерно-технологического бакалавриата более подготовлены к работе в сфере эксплуатации и обслуживания оборудования, дистрибуции товаров и продаж, технической службы. Более подробное описание целей образовательных программ, карьерных возможностей выпускников, профессионального лицензирования и сертификации¹⁰ приведено в таблице 1.

Таким образом, сравнивая инженерное и инженерно-технологическое направления бакалавриата в США, можно отметить, что программы первого ориентированы на изучение математики, естественных наук, инженерного дела и развитие навыков исследований. Инженеры-технологи в большей степени

⁹ Rochester Institute of Technology. URL: <http://www.rit.edu/emcs/admissions/academics/majors/engineering-tech-or-engineering>

¹⁰ Pittsburg State University, College of technology. URL: <http://www.pittstate.edu/dotAsset/10561.pdf>

Таблица 1

Сравнение двух направлений бакалавриата: инженерное дело и инженерные технологии

Инженерное дело	Инженерные технологии
<i>Основные характеристики программ</i>	
Новатор, рационализатор, разработчик – способен соотносить и применять знания высшей математики, естественных и инженерных наук, принципы инженерного дела и практику с учетом экономических, социальных, этических проблем и проблем окружающей среды для создания новых систем и продуктов. Выпускник программы может разрабатывать новые процедуры для развития последних достижений науки и техники.	Исполнитель, практик – способен применять базовые знания математики, естественных наук и инженерного дела, современные инженерные практики и экономические принципы для решения проблем проектирования и управления или тестирования инженерных и производственных систем. Выпускник способен применять установленные процедуры с использованием последних достижений науки и техники.
<i>Цели программ</i>	
• Дать знания, необходимые для проектирования и разработки самых современных продуктов и систем для удовлетворения нужд общества в настоящий момент и в будущем. • Дать знания, необходимые для применения современных технических приемов и проектных разработок для удовлетворения текущих нужд общества. • Развить умение мыслить концептуально. • Внимание сосредоточено на развитии методов анализа и решения широких задач проектирования.	• Дать знания, необходимые для применения самых современных технических приемов и проектных разработок для удовлетворения текущих нужд общества. • Развить умение применять полученные знания. • Внимание сосредоточено на применении современных знаний и практик для решения конкретных технических задач.
<i>Длительность программы</i>	
4 года	4 года. Студенты, переводящиеся из местных колледжей, возможно, будут обучаться дольше, если у них не было базовых курсов по математике и естественным наукам в первый и второй год обучения.
<i>Курсы по направлению</i>	
Студенты инженерного направления обычно зачисляются на программу по окончании второго года обучения	Студенты направления «Инженерные технологии» начинают обучение по программе в первый год обучения
<i>Присуждаемые степени</i>	
Бакалавр наук в инженерном деле	Бакалавр наук в инженерных технологиях
<i>Академическая терминология</i>	
Выпускников называют «инженерами».	Выпускников называют «инженерами-технологами». После начала работы в отрасли название позиции будет чаще звучать как «инженер».
<i>Основа программы</i>	
Эквивалент одного полного года математики и курсов в области естественных наук составляет основу программы, ключевой составляющей которой является курс дифференциальных и интегральных исчислений (calculus).	Эквивалент $\frac{3}{4}$ года изучения математики и курсов в области естественных наук, основу которых составляют курсы алгебры с элементами дифференциальных и интегральных исчислений.
<i>Лабораторные курсы</i>	
Лабораторные курсы обеспечивают широкое знакомство с экспериментальными методами и соответствующими теориями.	Лабораторные курсы фокусируются на решении практических задач проектирования, а также производства и оценки технических приемов, подходящих для задач отрасли.
<i>Возможность перехода в другое направление</i>	
Переход из инженерного направления в направление «инженерные технологии» возможен с минимальной потерей зачетных единиц и времени.	Обычно возможно перевестись на инженерное направление, но с существенной потерей зачетных единиц и времени.

Окончание таблицы 1

<i>Карьерные возможности</i>	
Выпускники направления «Инженерная механика/машиностроение», начинающие работать в отрасли, обычно занимают инженерные позиции начального уровня в таких областях, как концептуальная разработка изделий и систем, исследования и развитие, технические продажи или поддержка клиентов. Многие выпускники сразу поступают в магистратуру по инженерному направлению или для получения профессиональной степени в другом направлении, чтобы расширить знания и карьерные возможности.	Выпускники направления «Инженерные технологии в машиностроении», начинающие работать в отрасли со степенью бакалавра наук, могут участвовать в проектировании и разработке изделий, могут занимать начальные позиции в области производства, технической службы или продаж. <i>Выпускники с ассоциированной степенью обычно занимают позицию инженера-техника в технической эксплуатации, производстве или разработке продукции.</i>
<i>Профессиональное лицензирование и сертификация</i>	
Выпускники программ, аккредитованных ABET, имеют право получить лицензию профессионального инженера во всех штатах, сдав два экзамена и предъявив документально подтвержденное свидетельство о наличии опыта работы.	Выпускники аккредитованных ABET программ также имеют право стать профессиональными инженерами, получив лицензию во многих (но не во всех) штатах. Некоторые штаты не допускают выпускников инженерно-технологических направлений бакалавриата к экзаменам на получение лицензии профессионального инженера. Другие штаты допускают подобных выпускников к экзаменам, но в этом случае требования к опыту их профессиональной деятельности возрастают: 6, 8 или даже 12 лет вместо стандартных 4 лет для окончивших инженерные направления [12]. Национальное Сообщество профессиональных инженеров считает, что степень бакалавра в инженерных технологиях <i>не является</i> достаточной для получения лицензии профессионального инженера в силу различий в учебных планах, требованиях к результатам обучения и к аккредитации программ. Выпускники могут получить сертификацию в различных технических/профессиональных сообществах, но подобная сертификация не является лицензией для индивидуальной инженерной практики.
<i>Возможности продолжить образование в магистратуре после получения степени бакалавра</i>	
Есть возможность поступить в магистратуру по направлению «Инженерное дело», а также по другим направлениям. Например, программы бакалавриата в области машиностроения имеют двойную цель – подготовка выпускников к инженерной деятельности или продолжение учебы в магистратуре/аспирантуре.	В некоторых университетах возможно обучение в магистратуре по технологическому направлению, а поступление на инженерные специальности, как правило, сопряжено с определенными сложностями в силу требований к предыдущему образованию поступающих.

ни подготовлены к практической профессиональной деятельности, программы нацелены на *применение* инженерных знаний и развитие навыков лабораторной работы.

Структура инженерных программ бакалавриата в США

Рассмотрим структуру американских инженерных программ в бакалавриате на примере Массачусетского технологического института и Стэнфордского университета по машиностроительным направлени-

ям (mechanical engineering). Доля гуманитарных и социальных наук в программе для получения степени бакалавра наук в МТИ составляет примерно 20% от общего числа всех зачетных единиц. Обязательные курсы по математике (дифференциальные и интегральные исчисления, дифференциальные уравнения) и естественнонаучным дисциплинам (химия, физика и биология) составляют примерно 20–25%, инженерные дисциплины, включая лабораторные занятия, – 25%, инженерное проектирова-

Таблица 2

Год обучения/цикл	Математика и ЕН, зач. ед.	Инженерные дисциплины, зач. ед.	Другое (общеобразовательные дисциплины, иностр. язык), зач. ед.	Итого по годам, зач. ед.
1-й (стандартный)	19	4	16	39
1-й (поздний)	19	0	20	39
2-й (стандартный)	14	20	19	53
2-й (поздний)	18	9	23	50
3-й (стандартный)	12	23	15	50
3-й (поздний)	8	29	8	45
4-й (стандартный)	0	23	18	41
4-й (поздний)	0	34	14	48
ИТОГО стандартный, в зач. ед.	45	70	68	183
ИТОГО поздний, в зач. ед.	45	72	65	182
ИТОГО стандартный, в % от всей программы	24.6%	38.2%	37.2%	100%
ИТОГО поздний, в % от всей программы	24.7%	39.6%	35.7%	100%

ние – около 10%, курсы повышенной сложности по выбору в смежных дисциплинах – 10%, оставшиеся 10% – это курсы по выбору студента [13].

Для Стэнфордского университета приведены результаты анализа двух примерных учебных планов машиностроительного направления – со стандартным и более поздним сроком¹¹ начала обучения по программе инженерного департамента (табл. 2).

Разбивка учебных планов по циклам в Стэнфордском университете

Согласно требованиям университета для получения степени бакалавра в области машиностроения студент должен набрать не менее 45 зач. ед. по математике и естественнонаучным дисциплинам, пройти три курса по основам инженерного дела (13–15 зач. ед.), а также набрать 55–56 зач. ед. по дисциплинам специализации. В целом для получения степени бакалавра в Стэнфорде необходимо получить не менее 180 зачетных единиц (при триместровом обучении), выполнив требова-

ния к общеобразовательным дисциплинам, языковым курсам, курсам по академическому письму и требования программы образовательного направления. Дисциплины в рамках последней должны составлять как минимум одну треть от общей трудоемкости программы (55–65 единиц), но не более двух третей (115–125 единиц).

Таким образом, можно заключить, что социально-гуманитарный цикл в структуре образовательных программ обучающихся инженерному делу в США составляет около 30–40%, естественнонаучный (ЕН) – 20–25%, инженерные дисциплины – 35–40% от программы.

Литература / References

1. Brint S., Riddle M., Turk-Bicakci L., Levy Ch.S. (2005) From the Liberal to the Practical Arts in American Colleges and Universities: Organizational Analysis and Curricular Change. The Journal of Higher Education. Vol. 76. No.2.
2. Ланган Э. Высшее образование в США: изменения и перспективы // Вопросы

¹¹ В данном случае под стандартным сроком начала обучения по программе инженерного направления понимается изучение инженерных дисциплин с конца первого года обучения или с начала второго года обучения в вузе. Более поздний срок начала обучения по программе подразумевает изучение инженерных дисциплин с конца второго года обучения.

- образования. 2007. № 4 [Langan E. (2007) Higher education in the USA: changes and perspectives. *Voprosy obrazovaniya* [Education issues]. No. 4. (In Russ.)]
3. Медникова Т.Б., Сенашенко В.С. Особенности концепции и структура бакалавриата как одного из уровней высшего образования в США // *Alma mater*. 2014. № 2 [Mednikova T.B., Senashenko V.S. (2014) Particularities of the conception and the structure of undergraduate programs in the USA as one of the levels of higher education. *[Alma mater]*. No. 2 (In Russ.)]
 4. Aud S., Wilkinson-Flicker S., Kristapovich P., Rathbun A., Wang X., and Zhang J. (2013). The Condition of Education 2013 (NCES 2013-037). U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics. Washington, DC.
 5. Alvarez L. (2012) Florida may reduce tuition for select majors, *The New York Times*. 9th December. Available at: http://www.nytimes.com/2012/12/10/education/florida-may-reduce-tuition-for-select-majors.html?pagewanted=2&_r=2&_g
 6. *Federal Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education 5-year Strategic Plan*. A Report from the Committee on STEM Education, National Science and Technology Council, 2013.
 7. Yoder B.L. (2012) *Engineering by the Numbers, Profiles of Engineering and Engineering Technology Colleges*. Available at: www.asee.org/colleges
 8. Sheppard Sh.D., Macatangay K., Colby A., Sullivan W.M. (2008) *Educating Engineers, Designing for the Future of the Field*, The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
 9. *Moving forward to improve engineering education* (2007), National Science Board. Available at: <http://www.nsf.gov/pubs/2007/nsb07122/nsb07122.pdf>
 10. Stephens R. (2013) Aligning Engineering Education and Experience to Meet the Needs of Industry and Society, *The Bridge*. Available at: <http://www.nae.edu/Publications/Bridge/81221/81233.aspx>
 11. Duderstadt J.J. (2008) *Engineering for a Changing World, A Roadmap to the Future of Engineering Practice, Research, and Education*, The University of Michigan.
 12. Национальное сообщество профессиональных инженеров [National Society of Professional Engineers]. Available at: <http://www.nspe.org/resources/issues-and-advocacy/take-action/issue-briefs/engineering-technology>
 13. Coyle E. (2009) *Engineering Education in the US and the EU*, Chapter 5 Engineering in Context, Academica.

Авторы:

МЕДНИКОВА Татьяна Борисовна – аспирант, старший преподаватель, Российский университет дружбы народов, tmednikova@list.ru

СЕНАШЕНКО Василий Савельевич – д-р ф.-м. наук, профессор, Российский университет дружбы народов, vsenashenko@mail.ru

MEDNIKOVA T.B., SENASHENKO V.S. ENGINEERING EDUCATION IN THE USA

Abstract. The article examines education of engineering workforce as one of the priority areas for the US education system development, analyzes the structure of undergraduate engineering programs, discusses the quality of engineering education, as well as the issue of meeting the requirements of the labor market and other problems of the US education system, related to educating highly-qualified specialists in engineering.

Keywords: engineering education in USA, degrees in engineering, undergraduate programs in engineering and engineering technology

Authors:

MEDNIKOVA Tat'yana B. – graduate student, senior lecturer, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia, tmednikova@list.ru

SENASHENKO Vasilii S. – Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Peoples' Friendship University of Russia Moscow, Russia, vsenashenko@mail.ru