

## К ВОПРОСУ О ПЕРЕСМОТРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ В РОССИЙСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Суворова Е.В.<sup>1</sup>, Шестопапов В.Е.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, [suvorlen@yandex.ru](mailto:suvorlen@yandex.ru)

В статье проводится сравнительный анализ образовательных программ российских технических вузов с целью определения их преимуществ и недостатков в рамках усиливающейся конкуренции на образовательном рынке, а именно анализируется их содержание на предмет наличия в них гуманитарной и предпринимательской составляющих. Делается вывод о том, что снижение количества часов на предметы гуманитарного и предпринимательского циклов, а также отрыв инженерного блока от практической реализации получаемых знаний, умений и навыков мешают качественной подготовке будущего инженера. В качестве практических путей модернизации имеющейся образовательной стратегии предлагается интеграция инженерного, гуманитарного и предпринимательского блоков в единую образовательную систему с акцентом на предпринимательство и изобретательство. Основной характеристикой предлагаемой стратегии становится новый подход к реализации получаемых знаний через практическое воплощение реального проекта с целью выведения его на рынок, а также создания реальной атмосферы сотрудничества, уважения, доверия и открытости по отношению друг к другу, терпения и конструктивности в общении, готовности к изменениям и непрерывному и качественному самосовершенствованию на всех уровнях реализации образовательной политики.

Ключевые слова: инженерное образование, предпринимательство, гуманизация личности, подготовка инженера, образовательная стратегия.

## TO THE QUESTION OF REVISION OF THE EDUCATIONAL STRATEGY IN RUSSIAN TECHNICAL UNIVERSITIES

Suvorova E.V.<sup>1</sup>, Shestopalov V.E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FGBOU VO «Nosov Magnitogorsk state technical university», Magnitogorsk, [suvorlen@yandex.ru](mailto:suvorlen@yandex.ru)

The paper presents a comparative analysis of the educational programs of Russian technical universities with an aim to define their strengths and weaknesses in the framework of growing competitiveness at the educational market. In particular, the paper analyses their content to evaluate the humanitarian and entrepreneurial components. It concludes that the reduction of the academic hours given to humanitarian and entrepreneurial subjects as well as the detachment of the engineering block of disciplines from the practical use of the received knowledge and skills prevents future engineers from getting a qualitative training. The practical ways of modernization of the present educational strategy are: the integration of the humanitarian, engineering and entrepreneurial blocks into a whole system having an emphasis on business and innovations. The main characteristic of the proposed strategy is a practical appliance of the received knowledge in a real project as well as creation of a real atmosphere of cooperation, respect, trust and openness to each other, tolerance and constructiveness in communication, readiness for changes and continuous and qualitative self-development at all levels of the realization of the educational policy.

Keywords: engineering education, business, humanization of a personality, engineering training, educational strategy.

В связи с переходом высшего образования от традиционной системы подготовки специалистов к многоуровневой системе «бакалавриат – магистратура» (согласно Болонскому соглашению от 2003 г.) произошел ряд кардинальных изменений как в базовой и вариативной частях образовательных программ, так и в распределении часов среди читаемых дисциплин. В частности, в ходе оптимизации учебных планов многие вузы были вынуждены не только сократить часы на такие исконно технические базовые предметы, как «Математика» и «Физика», но и значительно уменьшить круг дисциплин

общегуманитарного цикла. Итогом таких изменений стало то, что, с одной стороны, необходимая стартовая физико-математическая база, позволяющая студенту в дальнейшем легче ориентироваться в таких узконаправленных дисциплинах, как, например, «Соппротивление материалов» или «Инженерная графика», оказалась недостаточно сформированной, а с другой – был создан определенный вакуум в качественной гуманитарной подготовке студентов. В это же время в ходе перестройки системы высшего технического образования под условия рыночной экономики без внимания осталась предпринимательская подготовка будущих инженеров. Как следствие, в рамках имеющихся образовательных возможностей возникла необходимость решения проблемы подготовки инженеров-бакалавров и инженеров-магистров, которые бы в достаточной мере обладали и необходимыми гуманитарными знаниями (в частности, общей, правой, методологической грамотностью), и предпринимательскими компетенциями.

Цели исследования – сравнительный анализ образовательных программ по подготовке инженеров в России и за рубежом, оценка эффективности применяемых программ обучения и рассмотрение новых возможностей включения гуманитарной и предпринимательской составляющих в структуру технической подготовки будущих специалистов в России.

#### **Материал и методы исследования**

Материалом исследования явились учебные планы и описание образовательной политики технических российских вузов и американской инженерной высшей школы Olin College of Engineering. Методами исследования послужили анализ и синтез научной литературы, сравнительный анализ имеющихся данных по организации обучения в Российских вузах и Olin College of Engineering в США, метод сплошной выборки и расчета часов для определения процентного соотношения гуманитарного, предпринимательского и инженерного блоков в учебных планах технических вузов.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Любое снижение качества гуманитарного образования напрямую сказывается на способности человека ценить прекрасное, сохранять свою культурную и социальную идентичность, влияет на его адаптацию в обществе или, говоря иначе, ведет к созданию лакун в общей гуманизации его личности.

Под гуманизацией личности понимается не только функциональное изменение личностных смыслов по структуре, содержанию и взаимосвязи, но и их содержательное наполнение. При этом под целью процесса гуманизации понимаются формирование и развитие системы личностного мировоззрения, культурных установок и философского самоосмысления учащихся, являющихся гуманистическими по сути и релевантными в

рамках реализации личностных целей и задач, рассматриваемыми как в конкретный момент развития общества, так и в более длительной временной перспективе [1].

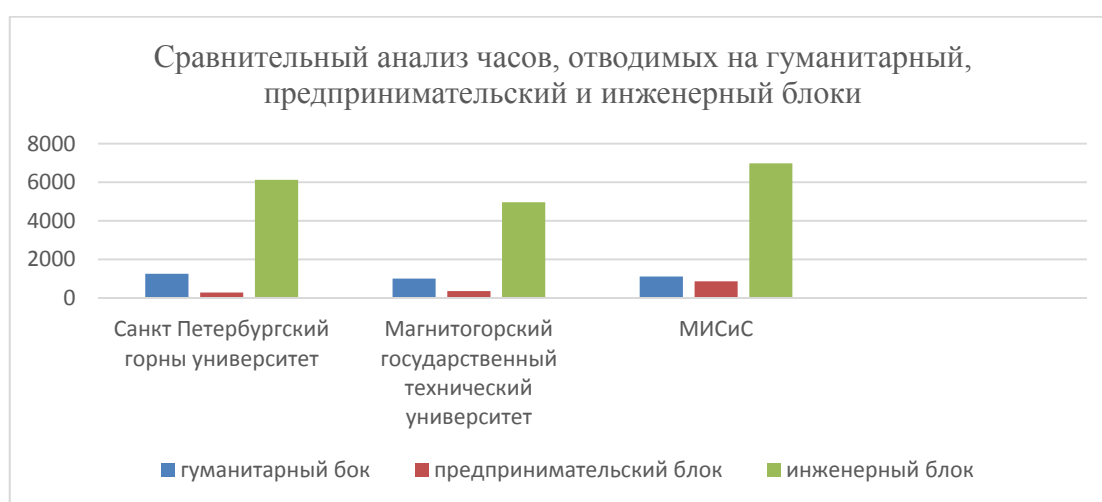
Указывая на триединую природу человека как биологического, социального и культурного существа, американский социолог Т. Парсонс подчеркивал, что именно культурная компонента делает человека человеком [2]. Снижая качество преподавания или полностью отказываясь от чтения таких дисциплин, как «Философия», «История», «Культурология» и иные, университет «обедняет» своего выпускника, не давая ему толчка к дальнейшему личностному, культурному и социальному развитию, что, как показывает практика, значительно сказывается на уровне критического и аналитического мышления студента, его способности к самодетерминации, самоопределению, общей культурной зрелости. Подтверждением сказанному могут послужить исследования, проводимые по развитию профессионально-личностного потенциала студентов, которые указывают на то, что наличие одних только когнитивных способностей не гарантирует личностный и профессиональный рост. «Реальным фактором, способствующим успеху, становятся дополняющие когнитивные способности личностные качества: способность преодолевать трудности, самоконтроль, рост самосознания, здоровые социальные взаимоотношения, любознательность, способность к принятию решений и т.п.» [3].

Однако, как показывает практика, технические вузы часто включают в свои образовательные программы очень ограниченный набор гуманитарных дисциплин. В частности, сравнительный анализ учебных планов ведущих технических университетов России (СПГУ, МИСиС, МГТУ и др.) по направлению подготовки бакалавра 150400 «Металлургия» (диаграмма) выявил заметный дисбаланс в часах, отводимых на изучение инженерных, гуманитарных дисциплин и приобретение предпринимательских знаний, умений и навыков. Методом полной выборки из учебных планов, представленных на сайтах СПГУ, МГТУ и МИСиС, были суммированы часы, отводимые на предметы гуманитарного блока (такие как «История», «Философия», «Иностранный язык», «Социология», «Культурология» и т.д.), предпринимательского блока («Основы экономической теории», «Экономика производства», «Производственный менеджмент» и т.д.) и инженерного блока («Химия металлов», «Кристаллография, рентгенография и электронная микроскопия», «Экология металлургического производства» и т.д.) [4-6].

Как показал анализ расчетов, наименьшее количество часов отводится на развитие у студентов предпринимательской и правовой грамотности, что, согласно нашим эмпирическим наблюдениям, значительно сказывается на появлении в России молодых инженеров-предпринимателей и в целом – на развитии предпринимательского движения в России.

В рамках гуманитарного развития основной акцент делается на изучении иностранного языка (однако, как показывает практика трудоустройства, значительная часть выпускников периферийных вузов не имеет достаточных иноязычных компетенций). Такой дисбаланс в распределении часов между изучением иностранного языка и остальными дисциплинами приводит к снижению уровня общекультурной грамотности.

Инженерный блок обоснованно содержит в себе большее количество часов, но, если вникнуть в наполнение преподаваемых инженерных дисциплин, оно часто носит лекционно-семинарский характер (в отличие от необходимого, на наш взгляд, лекционно-проектного, о чем будет сказано ниже). Количество часов, отводимых на этот блок, во много раз превышает часовой объем гуманитарного и предпринимательского блоков.



*Сравнительный анализ часов, отводимых на гуманитарный, предпринимательский и инженерный блоки дисциплин в рамках образовательных программ по направлению 150400 «Металлургия» в ведущих технических вузах России (СПГУ, МГТУ, МИСиС)*

В свою очередь, анализ требований, предъявляемых работодателями к инженерам, на таком сайте, как headhunter, показывает, что, помимо технических знаний, работодатели в качестве приоритетных называют целый ряд гуманитарных и предпринимательских компетенций, например:

- закупка и продвижение на рынок изготавливаемой продукции;
- знание иностранного языка;
- хорошие навыки письма и речи;
- способность работать как индивидуально, так и в команде;
- предпринимательские навыки;
- способность гибко менять образовательную траекторию;

- критическое мышление;
- навыки проектной деятельности и моделирования;
- управление рисками.

В то же время на международном экономическом форуме «Будущие профессии: Занятость, навыки, кадровая стратегия для 4-й промышленной революции» были обозначены 10 таких наиболее востребованных навыков, как решение комплексных проблем, критическое мышление, креативность, управление людьми, умение работать в команде, стрессоустойчивость, оценка и принятие решений, ориентация на сотрудничество, способность к переговорам, познавательная гибкость [7].

Из приведенного списка компетенций видно, что современному инженеру необходимы конкретные знания в области языков (в том числе родного языка), информационных технологий и предпринимательства, а также такие важные личностные качества, как критическое мышление, быстрая социальная адаптация, самодетерминация и саморефлексия. Если вопрос формирования языковых, предпринимательских и информационных компетенций может быть легко решен за счет пересмотра учебных планов, то развитие личностных качеств – проблема трудоемкая и глубокая с точки зрения ее реализации на практике. Гуманизация личности будущего инженера в значительной мере зависит от качественной гуманитарной составляющей в его образовании.

В качестве примера практического решения проблемы гуманизации личности можно рассмотреть учебный план такого «нестандарного» (с точки зрения классического образования) учреждения высшей школы, как Olin College of Engineering. Образовательная программа, реализуемая в данной американской инженерной высшей школе, построена на триединстве инженерии, предпринимательства и свободного искусства, в равной мере способствующих подготовке специалиста-инженера высочайшего класса. Курсы из последнего блока бывают как «чистыми» (например, классический гуманитарный курс про природу идентичности), так и смешанными, когда гуманитарное и техническое знание объединяются. Типичный пример смешанного курса — курс «От грязи к рубашке», на котором студенты в интенсивном режиме изучают глобальную сеть поставок одежды и обсуждают ее социальные, экономические, экологические и прочие аспекты.

Долгосрочная цель подготовки инженеров в Olin College – выпуск инженеров-новаторов, способных: 1) видеть потребности человека и общества; 2) осуществлять креативный дизайн инженерных систем и продукции; 3) находить практическое применение созданному инженерному продукту через предпринимательство и благотворительность [8]. Говоря иначе, инженерия начинается с людей, т.е. с четкого понимания, для кого проектируется инженерный продукт, какую ценность для общества он имеет и в какой

области он может быть применен, и заканчивается людьми, т.е. оценкой того, насколько положительным является влияние инженерного продукта на общество.

Если традиционное обучение учит решать проблемы, то обучение в данном учебном заведении настраивает студента на поиск проблем для решения и применения того, что было найдено в лабораторных условиях на практике.

Гуманизация личности реализуется через формирование у обучающихся таких личностных качеств, как уважение, доверие и открытость по отношению к другим, терпение и конструктивность в общении, открытость к изменениям и непрерывное и качественное самосовершенствование. Выпускники Olin College of Engineering должны уметь развивать и применять на практике полученные знания, умения и навыки, уметь критически мыслить, быть креативными, учитывать влияние продукта на отдельного человека, общество и окружающую среду, быть самодетерминированными (уметь ставить перед собой цели и достигать их), обладать саморефлексией (оценивать собственный прогресс и вносить необходимые коррективы), уметь работать в команде.

Достижение такого результата происходит благодаря иным векторам в реализуемой образовательной стратегии.

Во-первых, инженерный блок учебного плана Olin College of Engineering наполняют не базовые и узкоспециальные дисциплины (как, например, в российских вузах), целью которых является формирование общего научно-технического кругозора учащихся, а универсальные блоки дисциплин, направленные на восполнение необходимых знаний для реализации проектной идеи. В частности, инженерный блок специальности «Машиностроение», помимо таких традиционных дисциплин, как «Механика твердых тел и структур», «Динамика и статика», «Термодинамика», «Промышленный дизайн», включает предметы с биологической, программной и даже аэрокосмической направленностью («Метод конечных элементов», «Интеграция систем робототехники», «Нелинейная динамика и неупорядоченность», «Механические и аэрокосмические системы», «Биомедицинские материалы и оборудование», «Числовые методы и научное программирование» и т.д.). Говоря иначе, студент Olin College of Engineering, с одной стороны, имеет возможность выбора среди гораздо большего спектра дисциплин (от робототехники и биомедицины до аэрокосмических технологий, а не в рамках одной, например, металлургии), с другой – подключает именно те дисциплины и, соответственно, приобретает те знания, которые ему необходимы для реализации конкретного проекта. В свою очередь, любой проект в данном образовательном учреждении имеет реального заказчика – промышленную компанию. Таким образом, общая образовательная стратегия строится на практическом интересе. Именно

интерес становится триггером для желания приобретать знания и реализовывать их на практике.

Во-вторых, количество часов, отводимых на инженерный, гуманитарный и предпринимательский блоки дисциплин, не создает между ними дисбаланса. Несмотря на то что согласно системе зачетных единиц на инженерию отводится 46 з. е., а на гуманитарный и предпринимательский блоки – 28 з. е., баланс формируется за счет содержательного наполнения гуманитарного и предпринимательского блоков, которое тесно связано с инженерными проектами студентов. Например, среди дисциплин гуманитарного блока есть такие, как «История технологии: культурный и контекстуальный подход», «Цифровой глаз: фотография, перспектива, визуальная коммуникация» или «Самоидентификация от разума к мозгу: кто я и как устроено познание». В то же время предпринимательский блок нацелен на исследование продукции и рынков сначала в ходе поиска нерешенных проблем, а затем для реализации создаваемого продукта.

Olin College of Engineering также реализует воспитательную политику, направленную на формирование в студентах предпринимательского духа, через полное исключение бюрократии, доступность материально-технической базы, поддержание атмосферы сотрудничества.

Итак, анализ образовательных стратегий, осуществляемых российскими и западными вузами, показывает следующие достоинства и недостатки российской традиционной системы высшего технического образования (табл.).

#### **Достоинства и недостатки реализации образовательной программы в российских технических вузах**

Достоинства	Недостатки
Глубина и системность подачи знаний	Отсутствие прикладного применения получаемых знаний. Предмет «Проектная деятельность», во-первых, «преподается», а не реализуется на практике, а во-вторых, не объединяет преподаваемые дисциплины в ходе реализации проекта
Направленность гуманитарного блока дисциплин на общекультурное развитие личности	Гуманитарный блок тесно не связан с остальными блоками: инженерным и предпринимательским
Включение в предпринимательский блок дисциплин «Правоведение», «Маркетинг» и «Налогообложение»	Предпринимательский блок не дает студенту возможности прикладного знакомства с рынком. Требуется иная стратегия: «поиск инженерной проблемы – ее решение – реализация на рынке»
Включение в перечень дисциплин предмета «Командообразование»	Командная работа должна осуществляться на практике, когда студент реализует свой проект, работая в творческой группе

Получение иноязычных компетенций	Необходима иноязычная языковая среда, в которой студенты из разных стран вынуждены общаться друг с другом на международном интернациональном языке, решая проектные задачи
Изучение русского языка	Изучение русского языка осуществляется без изучения основ делопроизводства на предприятии: написания служебных записок, деловых писем и т.п.
Формирование критического мышления	Формирование критического мышления должно осуществляться в ходе создания общей атмосферы сотрудничества, уважения, доверия и открытости по отношению друг к другу, терпения и конструктивности в общении, готовности к изменениям и непрерывного и качественного самосовершенствования на всех уровнях реализации образовательной политики

### **Выводы**

В настоящее время высшее образование призвано сыграть ключевую роль в организации перехода к четвертой индустриальной революции. Тем не менее существующие образовательные системы не способны подготовить кадры для автоматизированной экономики. Те знания, умения и навыки, которые получают будущие инженеры в стенах университета, в основном оказываются не нужными в их непосредственной работе [9]. Данные негативные тенденции в образовательном пространстве создают определенный прецедент – необходимость поиска новых подходов к организации обучающего пространства и осуществления образовательной политики. Реализуемыми подходами могли бы стать: во-первых, интеграция инженерного, гуманитарного и предпринимательского блоков в единую образовательную систему; во-вторых, системное и глубинное выстраивание лекционного материала в ходе практической реализации реального проекта по принципу «бери те знания, которые тебе нужны, но в системе»; в-третьих, организация предпринимательского блока обучения по принципу «поиск инженерной проблемы – ее решение – применение на рынке»; в-четвертых, реализация международного сотрудничества и академического обмена; в-пятых, формирование критического мышления в ходе создания общей атмосферы сотрудничества, уважения, доверия и открытости по отношению друг к другу, терпения и конструктивности в общении, готовности к изменениям и непрерывному и качественному самосовершенствованию на всех уровнях реализации образовательной политики. Перевод образовательной стратегии в новое русло с акцентом на предпринимательство и изобретательство позволит сделать российский технический вуз конкурентоспособным и привлекательным для будущего абитуриента.



## Список литературы

1. Ивановская О.В. Социально-философские проблемы гуманизации личности // Вестник РУДН, серия Философия. 2010. № 1. С. 5-11.
2. Парсонс Т. Система современных обществ. М.: Аспект Пресс, 1998. 270 с.
3. Суворова Е.В., Андреева О.В., Емец Т.В. Профессионально-личностный потенциал и параметры оценки его развития // Перспективы науки и образования. 2019. № 3 (39). С. 88-100.
4. Основная профессиональная образовательная программа. Направление 22.03.02 «Металлургия». СПбГУ. [Электронный ресурс]. URL: [https://spmi.ru/sites/default/files/imci\\_images/univer/svedenia\\_jb\\_organizacii/OOP/22.03.02%20МЦ%2015-18.pdf](https://spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/svedenia_jb_organizacii/OOP/22.03.02%20МЦ%2015-18.pdf) (дата обращения 10.10.2020).
5. Рабочий учебный план. Направление 22.03.02 «Металлургия» МГТУ им. Г.И. Носова [Электронный ресурс]. URL: <https://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=85832> (дата обращения 10.10.2020).
6. Примерный учебный подготовки бакалавра по направлению 15.04.00 "Металлургия". [Электронный ресурс]. URL: <https://misis.ru/university/struktura-universiteta/offices/umo/> (дата обращения 10.10.2020).
7. World Economic Forum, "The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution," January 2016. [Электронный ресурс]. URL: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf) (дата обращения 10.10.2020).
8. Olin College of Engineering Smart Catalog. [Электронный ресурс]. URL: <https://olin.smartcatalogiq.com/en/2019-20/Catalog> (дата обращения 10.10.2020).
9. Gleason N.W. Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution. Yale-NUS College Singapore: Palgrave Macmillan, 2018. 238 p.