

Токтобаева Гулбарчын Турсунбаевна, улук окутуучу,
ORCID 0009-0005-8511-3198
Ош технологиялык университети,
E-mail:barcyntt@gmail.com

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА ИНЖЕНЕРДИК БИЛИМ БЕРҮҮНҮН КӨЙГӨЙЛӨРҮ ЖАНА ӨНҮКТҮРҮҮ МАСЕЛЕЛЕРИ

Бул жумуш Кыргыз Республикасында инженердик билим берүүнүн көйгөйлөрүн жана өнүктүрүү маселелерин изилдөөгө арналган. Изилдөөлөрдө талдоо, салыштыруу жана жалпылоо илимий методдору колдонулган. Изилдөөлөрдүн жыйынтыгында бүгүнкү күндө Кыргыз Республикасында инженердик билим берүүнүн негизги көйгөйлөрү аныкталган. Кыргыз Республикасындагы жождордун инженердик факультеттеринин бүтүрүүчүлөрүнүн алсыз кесиптик компетенциялары аныкталган. Ошондой эле Кыргыз Республикасындагы инженердик билим берүүнү өнүктүрүүнүн негизги маселелери жана келечектүү инженердик багыттар аныкталган.

Негизги сөздөр: инженердик билим берүү; техникалык адистиктер; өндүрүш; инженердик чыгармачылык; ойлоп табуу; технологиялар.

Токтобаева Гулбарчын Турсунбаевна, ст.преподаватель,
Ошский технологический университет

ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Данная работа посвящена исследованию проблем и задач развития инженерного образования в Кыргызской Республике. Используются научные методы анализа, сравнения и обобщения. В результате проведенных исследований выявлены основные проблемы существующего инженерного образования в Кыргызской Республике. Определены слабые профессиональные компетенции выпускников инженерных факультетов вузов Кыргызской Республики. Определены перспективные инженерные направления и задачи развития инженерного образования в Кыргызской Республике.

Ключевые слова: инженерное образование; технические специальности; производство; инженерное творчество; изобретения; технологии.

Toktobayeva Gulbarchyn Tursunbayeva, senior lecturer,
Osh Technological University

PROBLEMS AND OBJECTIVES OF ENGINEERING EDUCATION DEVELOPMENT IN THE KYRGYZ REPUBLIC

This work is devoted to the study of the problems and objectives of the development of engineering education in the Kyrgyz Republic. Scientific methods of analysis, comparison and generalization are used. As a result of the conducted research, the main problems of the existing engineering education in the Kyrgyz Republic have been identified. The weak professional competencies of graduates of engineering faculties of universities of the Kyrgyz Republic have been identified. Promising engineering directions and tasks for the development of engineering education in the Kyrgyz Republic have been identified.

Key words: engineering education; technical specialties; production; engineering creativity; inventions; technologies.

Введение. Экономическое развитие современного мира невозможно представить без опоры на три взаимозависимых составляющих: ресурсы, труд и человеческий капитал, качество которого в большей степени определяется уровнем развития культуры и системы образования. Научно-технологическое развитие, глобальная конкурентоспособность любой страны зависят от уровня развития инженерного дела, которое в значительной степени определяется состоянием инженерного образования. Так, как без инженерного творчества, креативного мышления, изобретательности никакой технической прогресс невозможен.

Необходимо отметить, что в советский период рост научно-технического прогресса была напрямую связана с качеством инженерного образования. В этот период воспитатели детских садов и учителя школ с особой гордостью рассказывали о достижениях советской науки, о пользе и перспективах научно-технического прогресса для общества. Все эти достижения освещались в средствах массовой информации, научно-технических журналах: «Наука и жизнь», «Техника молодежи», «Юный техник» и другие. Возможно, поэтому у большинства выпускников школ был особый интерес к инженерным профессиям. Престижными вузами считались, именно технические, что характеризовался значительной массой поступающих абитуриентов, высокими показателями конкурса, уровнем вступительных испытаний. У студентов был особый интерес к учёбе, они в лабораториях вуза изучали новейшие оборудования, работали на этих перспективных оборудованных. Активно участвовали в студенческих научно-практических конференциях, конкурсах, научно-технических выставках. В учебных лабораториях вуза студенты работали на современных и перспективных оборудованных, а на производстве они только внедрялись, т.е. выпускники технических вузов – молодые инженеры были на 2-3 года впереди производства.

Материалы и методы исследования. Проведенный анализ существующего инженерного образования в Кыргызской Республике показывает ряд проблем [1,2,3]. Ниже рассмотрим основные из них.

1. *Недостаточный уровень интеграции инженерного образования с производством.* Современное инженерное образование характеризуется с недостаточной связью с реальным производством. Многие вузы не смогли адекватно отреагировать на современные вызовы производства. В учебных лабораториях вузов отсутствуют необходимые оборудования, которые используются в производстве нужных изделий для современного общества. Вузами не используется потенциал и материально-техническая база реального производства. Поэтому основной причиной этого факта является неприспособленность инженерного образования к современным реалиям. Что приводит не только к снижению практико-ориентированности в подготовке будущих инженеров, но также и к снижению уровня производственной квалификации научно-педагогических кадров вуза, и в конечном итоге к снижению качества инженерного образования.

2. *Несоответствие инженерного образования с уровнем научно-технического развития общества и производства.* В современном быстрорастущем и быстроменяющемся мире вузовский процесс подготовки инженеров отражает существующие производственные условия и некоторые возможные перспективы их развития. Следует отметить, что процесс получения инженерного образования в условиях высшего учебного заведения – это еще не реальное производство, которое отстает от развития современной науки, оказывается неконкурентоспособным. Внедрение новых научных разработок и современных инновационных технологий на

производстве требует определенного времени для освоения финансовых, материально-технических, человеческих ресурсов предприятия.

3. *Проблемы фундаментализации инженерного образования.* Уровень научно-технического процесса требует от будущих инженеров широкого кругозора. Сегодня инженер не может ограничиваться узкими профессиональными знаниями и умениями, так как любое инженерное решение требует комплексного, системного подхода. Достижение подлинной фундаментальности может быть обеспечено путем фундаментализации знаний по всем дисциплинам общенаучной, общепрофессиональной и специальной подготовки студентов. Основными признаками фундаментального знания и содержания образования должны быть [3]: обеспечение целостности восприятия научной картины мира; раскрытие сущности фактов в области профессии и специальности; развитие способности к синтезу знаний из разных областей, формированию междисциплинарного знания; обеспечение высокого уровня универсальности, способствующего пониманию и объяснению сути, взаимосвязи фактов и явлений из различных областей науки и практики.

4. *Проблема развития интеллектуализации инженерного образования.* Следует отметить, что данная проблема связана с развитием методологической культуры инженера. Важными элементами интеллектуализации инженерного образования является умение анализировать собственную деятельность, владение методами научного познания в различных областях инженерной науки, способность к технико-экономическому моделированию, развитая интуиция и ассоциативное мышления. Без этих умений, навыков и способностей, инженер современного производства не может продвигать технико-технологические процессы. Современный инженер должен быть интеллектуалом.

5. *Проблема развития инженерного творчества.* Современное производство требует от инженеров принятия неординарных технико-экономических, технико-технологических решений, проектирование и создание новых промышленных средств и технологий. Поэтому у будущих инженеров творческие мышления должны формироваться в студенческие годы. Необходимо, чтобы инженерное творчество студентов технических специальностей не имело лишь «учебный», познавательный характер. Преподавателям нужно организовать инженерное творчество студентов, имеющее реальную производственную отдачу. Хорошие результаты дают патентная работа, участие студентов в экспертизе научных идей и разработок. Нужно отходить от формальностей в выполнении курсовых и дипломных работ, которые, по сути, повторяют задания и расчеты из года в год, носящие репродуктивный характер. Каждая дипломная работа должна быть связана с творческим решением хотя бы небольшой технико-технологической задачи. В развитии инженерного творчества важно формирование у студентов навыков технического проектирования.

6. *Проблема развития экологического мышления будущего инженера.* Взаимодействие человека и природы приобретает все сложный характер, а экологические проблемы в условиях развития техники и технологии только усугубляются [3]. Важным составляющим инженерного мышления сегодня должно быть экологическое мышление. Ценностное отношение будущего специалиста к природе, знание им экологических проблем и путей их решения могут быть условием принятия экологических, целесообразных технико-технологических и производственных решений. Вокруг мы видим многие последствия инженерных решений, которые так или иначе отрицательно влияют на окружающую среду. Экологический фактор для инженера должна стоять наравне с экономическим фактором в принятии любых инженерных решений.

Исходя из вышеизложенного следует отметить, что имеющиеся проблемы инженерного образования в Кыргызской Республике привели к снижению качества

подготовки инженерных кадров. Также выявлены у выпускников инженерных факультетов вузов Кыргызской Республике следующие слабые профессиональные компетенции:

1. Слабые интеллектуальные способности, направленные на изобретение и разработку технологий изобретения;
2. Отсутствие либо слабая степень развития опережающей креативности;
3. Отсутствие стратегического мышления и системного подхода;
4. Незнание иностранного языка либо слабое владение профессиональным иностранным языком;
5. Неумение работать в команде;
6. Отсутствие уважения к интеллектуальному труду и интеллектуальной собственности;
7. Слабая устойчивость к информационной перегрузке.
8. Отсутствие понимания потребностей потребителя;
9. Боязнь брать на себя лидерство в вопросах инициирования и запуска проектов.

Из вышеизложенного можно отметить, что основной проблемой инженерно-технического образования странах СНГ и в целом мире является интеграция инженерного образования с производством и создание конкурентоспособной продукции в условиях свободной конкуренции. Образцом такой интеграции уже давно признана Силиконовая долина в США и ее многочисленные филиалы по всему миру.

Необходимо отметить, что в перспективе мир будет нуждаться в инженерах не меньше, чем в IT специалистах. По прогнозам федерального бюро статистики труда США (BLS) с 2022 по 2032 год востребованность среди специалистов инженерного дела и архитектуры будет расти быстрее, чем в любых других сферах [4]. В России работодатели признаются, что сложнее всего искать инженеров, на втором месте — IT-специалисты и маркетологи. Сегодня в странах дальнего зарубежья самые высокие зарплаты получают инженеры, которые выбрали узкую специализацию [5,6]: инженер аэрокосмических систем, инженер-конструктор, инженер-нефтяник. Ниже в таблице 1 представлены самые перспективные инженерные направления с среднегодовыми доходами в долл. США.

Таблица 1

Перспективные инженерные направления с годовыми доходами

№ п.п.	Инженерное направление	Функциональные обязанности	Год. доход, долл. США
1.	Инженер компьютерного оборудования	Исследует, проектирует, разрабатывает, тестирует компьютерные системы и их компоненты: процессоры, печатные платы, устройства, сети и маршрутизаторы	132 360
2.	Инженер-робототехник, мехатроник	Разрабатывает и обслуживает устройств с автоматическим и программным управлением	132 000
3.	Инженер-нефтяник	Занимается поиском, разработкой и эксплуатацией месторождений нефти и газа, ведет мониторинг бурения, исследует дополнительные методы и инструменты для оптимизации процесса	131 800
4.	Инженер аэрокосмической	Разрабатывает, проектирует самолеты и космические аппараты, участвует в	126 880

	техники	производстве и проводит испытания соответствующего оборудования и систем	
5.	Инженер-ядерщик	Разрабатывает спец. оборудование и методы добычи атомной энергии, занимается эксплуатацией и обслуживанием АЭС, участвует в разработке различных приборов и систем для лечения пациентов в медицине.	122 480
6.	Инженер-химик	Проектирует технологический процесс на производстве с учетом эффективной очистки воды, устанавливает регламент безопасности при работе с опасными химическими веществами, проверяет оборудование и процессы на соответствие нормам безопасности и экологическим стандартам.	106 260
7.	Инженер-биомедик	Создает и обслуживает важное медицинское оборудование — например, томографы, наркозно-дыхательные и реанимационные приборы, компьютерные системы и программное обеспечение, системы визуализации внутренних органов, протезы и искусственные органы.	99 550
8.	Инженер-эколог	Решает экологические проблемы: загрязнение воды и воздуха, разливы нефти, управление сточными водами, восстановление окружающей среды, переработка отходов и другие.	96 530
9.	Инженер-технолог	Оценивает производственный процесс, разрабатывает методы и системы производства товаров или услуг, внедряет процедуры контроля качества.	96 350
10.	Инженер-строитель	Проектирует жилые дома, городскую инфраструктуру, магистрали, мосты, аэропорты, общественные здания — школы, больницы.	89 940

Исходя из проведенного анализа и представленных данных (таблица 1) можно отметить, что в ближайшей перспективе (до 2032 г.) вузы Кыргызской Республики должны обратить особое внимание следующим самым перспективным техническим специальностям: инженер компьютерного оборудования; инженер-робототехник, мехатроник; инженер-нефтяник; инженер-химик; инженер-биомедик; инженер-эколог; инженер-технолог; инженер-строитель. В свою очередь для качественной подготовки инженерных кадров в вузах Кыргызской Республики возникает необходимость выполнения следующих задач развития инженерного образования:

1. Обеспечение соответствия структуры и уровня подготовки инженерных кадров существующим потребностям предприятий;
2. Повышение уровня вовлеченности и осведомленности детей в сфере точных наук, моделирования и конструирования;
3. Формирование положительного восприятия инженерной деятельности в промышленном развитии Кыргызстана;
4. Формирование устойчивой мотивации к получению инженерного образования (конкурсы, олимпиады, экскурсии на предприятия);

5. Повышение эффективности бюджетных расходов, расходов бизнеса и расходов семей на развитие и качество инженерного образования;
6. Обеспечение углубленной практико-ориентированной подготовки школьников по информатике, естественно-математическим дисциплинам.
7. Формирование инженерного мышления как результата активной профориентационной работы;
9. Повышение квалификации и переподготовка преподавателей всех уровней образования;
10. Повышение уровня участия промышленных предприятий в подготовке инженерных кадров.

Таким образом, в глобальном мире статус университета, претендующего на звание современного и эффективного, должен быть успешен не только в основных видах деятельности (образовательной и научной), но и представлять собой центр создания и развития инноваций. К таковым относятся современные технические вузы – университеты 4.0, которые, в отличие от тех же классических, интегрируют преподавательскую, научно-исследовательскую, предпринимательскую деятельность и получают от нее значительный доход, а также имеют в своей структуре различные объекты инновационной инфраструктуры. Опережающий характер развития в таких вузах может быть достигнут путем реализации принципа единства научной, образовательной и предпринимательской деятельности, а также за счет повышения значимости научных исследований в формировании образовательных программ, включения научных результатов непосредственно в производственную сферу, существенного усиления языковой подготовки выпускников до уровня требований международных сертификационных центров.

Выводы:

1. Проведен анализ и выявлены основные проблемы существующего инженерного образования в Кыргызской Республике. Определены слабые профессиональные компетенции выпускников инженерных факультетов вузов Кыргызской Республики;
2. Определены перспективные инженерные направления и задачи развития инженерного образования в Кыргызской Республике.

Литература:

1. Симоньянц Р. П. Проблемы инженерного образования и их решение с учетом промышленности [Текст] / Р. П. Симоньянц // Наука и образование.- М.: МГТУ, 2014.- №1. – С. 394-412.
2. Инженерное образование сегодня: проблемы и тенденции [Электронный ресурс], 2014.- Режим доступа: <https://almavest.ru/ru/node/1292>.
3. Ажибеков К. Ж. Проблемы инженерного образования в контексте реализации компетентностного подхода [Текст] / К. Ж. Ажибеков, М.Н. Ермаханов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 1-3. – С. 391-394.
4. Лучшие вузы мира в инженерии [Электронный ресурс], 2022.- Режим доступа: https://www.unipage.net/ru/education_engineering.
5. Стоимость инженерного образования [Электронный ресурс], 2022.- Режим доступа: https://www.unipage.net/ru/education_engineering.
6. Перспективные инженерные специальности [Электронный ресурс], 2022.- Режим доступа: https://www.unipage.net/ru/education_engineering.
7. Современное инженерное образование: проблемы модернизации [Электронный ресурс], 2020.- Режим доступа: https://akvobr.ru/sovremennoe_inzhenernoe_obrazovanie_problemy_modernizacii.html.