

**ИЗМЕНЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИЙ**

© 2019

**Ж.А. Азимбаева**, старший преподаватель кафедры русского языка и культуры,  
соискатель кафедры педагогики

*Карагандинский государственный технический университет, Караганда (Республика Казахстан)  
Омский государственный педагогический университет, Омск (Россия)*

**Ключевые слова:** техническое образование; изменения; инновации; партнерство образования и производства; коммерциализация идей; генерация знаний.

**Аннотация:** В статье рассмотрены изменения в архитектуре образовательного пространства технического вуза, обусловленные развитием сотрудничества университета, бизнеса и государства. Складывающаяся концепция «Тройной спирали» служит драйвером развития технического образования и способствует формированию управленческих, коммуникативных и предпринимательских компетенций инженеров нового формата. Дан краткий анализ изменений, происходящих сегодня в техническом университете, которые позволяют говорить о создании соответствующей среды для подготовки профессионально квалифицированных инженерных кадров нового поколения, способных не только генерировать идеи, но и доводить их до коммерциализации. В статье показано, что в условиях интеграционных изменений усложнились требования к выпускникам технического вуза, которые в условиях рыночной конкуренции должны соответствовать вызовам нового времени, тем самым мобилизуя преподавателей к поиску путей включения будущих инженеров в реальную исследовательскую, предпринимательскую и инновационную деятельность. Успешность протекания инновационных процессов в техническом образовании зависит во многом от педагогических кадров, их ценностного отношения к происходящим изменениям. Соответственно, профессионально-педагогическая деятельность преподавателя в условиях интеграционных изменений должна проходить на качественно ином уровне и носить междисциплинарный характер. Все это вызывает потребность в поддержке преподавателя технического вуза, направленной на повышение его педагогической компетентности, расширении спектра его профессиональной деятельности посредством внедрения инновационных стратегий, технологий, способов обучения инженеров в соответствии с запросами реального сектора экономики.

**ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях проблемы высшего технического образования в контексте инновационных изменений рассматриваются как стратегический фактор выживания цивилизации. Различные вызовы, с которыми приходится сталкиваться техническим вузам, становились предметом исследования достаточно большого ряда психолого-педагогических исследований.

Наблюдающийся во всем мире кризис технического образования, обусловленный стремительными темпами развития науки, высоких технологий и техники, процессами глобализации, требует поиска соответствующих запросам общества и рынка труда форм и методов обучения студентов технических вузов [1]. С.Б. Шитов анализирует несоответствие структуры профессионального образования потребностям рынка труда [2]. В Государственной программе РФ «Развитие образования» поднимается проблема дефицита квалифицированных исполнителей, способных работать с новыми технологиями [3]. Авторы [4] рассматривают основные направления, по которым приходится конкурировать техническим вузам: борьба за попадание университетов на ведущие позиции глобальных рейтингов; борьба за хоздоговорные работы; участие в конкурсах проектов за счет государственного финансирования; реализация уровневой системы подготовки бакалавров и магистров в рамках Болонского процесса; демографическая ситуация, влияющая на качественный набор абитуриентов. Еще одним важным вызовом техническому образованию являются требования повышения уровня компетенций со стороны преподавателей, необходимость перестройки научно-педагогической деятельности преподавательского корпуса [5]. Кроме того, во многих исследованиях

прослеживается мысль, что все более значимыми для работодателей становятся «полезные знания» (useful knowledge), ориентированные на конкретные задачи определенной компании, то есть бизнес-сообщество выдвигает свои требования к специалистам.

Проведенный краткий анализ показал, что в условиях современных социокультурных, социоэкономических и технологических вызовов XXI века перспективы развития технического образования являются наиболее актуальными. В изменившихся условиях техническое образование, будучи подверженным рыночным изменениям, адекватно реагируя на вызовы внешней среды, должно способствовать достижению нового качества технического образования. Таких результатов можно достичь путем трансформационных процессов в формировании специалистов нового формата.

Цель работы – анализ изменений, происходящих в техническом образовании в условиях инноваций.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

На протяжении последних десятилетий техническое образование развивалось в русле классических образовательных канонов, предполагающих его фундаментализацию и узкую специализацию. Однако стремительный научно-технический прогресс, изменившиеся запросы социума, новые приоритеты и требования информационного общества заставляют по-новому взглянуть на высшее техническое образование, пересмотреть его практическую технократическую модель, которая вступила в конфликт с современными требованиями рынка труда. Обществу сегодня нужны специалисты технического профиля нового формата – социально

и профессионально активные инженеры с выраженными профессионально важными качествами и инновационными компетенциями, отличающиеся индивидуальным стилем профессиональной деятельности. В Государственной программе РФ «Развитие образования» [3] в качестве одной из приоритетных задач обозначена подготовка элитных групп специалистов – сертифицированных профессиональных инженеров иного формата, способных реагировать на вызовы внешней среды, постоянно повышающих свою конкурентоспособность и составляющих, по сути, инженерную элиту ведущих промышленных компаний.

В настоящее время в технических вузах одной из актуальных задач стало формирование среды для «выращивания» инженерной элиты, готовой к инновационным изменениям, способной нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности, удовлетворяющей ожидания и запросы общества, производства, государства. Качественная и количественная потребность в элитных инженерных кадрах будет возрастать, поскольку это связано не столько с необходимостью поддержания существующей техносферы, сколько с реализацией инновационных стратегий. Глобализация, вхождение в новый технологический уклад (повсеместный рост информационно-цифровых технологий, элементов умной инфраструктуры smart grid), трансформация промышленности в цифровую экономику меняют характер и профиль профессиональной деятельности инженера, требуя его мультифункциональности. Эти требования ориентируют на сотрудничество технического вуза с наукоемкими предприятиями, превращая их в инновационные хабы – своеобразную сеть технологических компаний, заказчиков и поставщиков, разработчиков инноваций, что обеспечивается трансфером технологий, поиском и разработкой прорывных проектов. На примере ведущего технического вуза России МГТУ им. Н.Э. Баумана в сотрудничестве с компанией Mail.Ru.Group в рамках научно-образовательного проекта происходит реализация инновационного образовательного проекта «Технопарк», решающего важнейшую научно-педагогическую задачу формирования профессиональной направленности будущих инженеров [6].

Технический вуз как центр генерации передовых технологий подготовки технических кадров для высокотехнологического сектора экономики и промышленности предъявляет высокие требования к личности, компетентности, профессионально-педагогической культуре, научным знаниям преподавательского корпуса. Успешность протекания инновационных процессов в техническом образовании зависит во многом от педагогических кадров, их ценностного отношения к происходящим изменениям. Какой должна быть педагогическая деятельность преподавателя технического вуза, как она должна измениться, чтобы готовить инженерные кадры нового поколения, сформировать у них научно-исследовательские, творческие, предпринимательские компетенции?

На рис. 1 показаны изменения, происходящие, на наш взгляд, в системе технического образования; представлены требования к преподавателям вуза по подготовке инженеров нового формата. Для этого требуется: 1) формирование особой ментальности преподавателей технического вуза, складывающейся в процессе обще-

ния с коллегами, партнерами, заказчиками из бизнес-сообществ (в ходе преподавательской, научно-исследовательской, проектно-грантовой, предпринимательской деятельности), что ведет к выбору определенных способов, стратегий, технологий обучения; 2) не только освоение определенной суммы знаний, умений и навыков, компетенций, но и постоянное их обновление и совершенствование.

Современная ситуация в экономике и обществе сформировала иной взгляд на такую проблему высшего технического образования, как возникновение дисбаланса между характером спроса на то, что должен «производить» технический университет, и тем, что он способен предложить в условиях индустриализации и глобализации науки, технологии и экономики. В контексте нашего исследования представляют интерес работы, в которых исследуются проблемы неизбежности трансформации технического образования. Предметом исследования ряда ученых стали вопросы изменения в управлении техническими университетами в свете генерации и трансфера научных знаний и технологий. Университеты должны развиваться и трансформироваться как центры изменения и развития регионов, отраслей, страны [7]. Парадигма высшего технического образования должна быть гибкой, открытой и нацеленной на формирование личности современного инженера, обладать когнитивной ментальностью, культурными смыслами и ценностями, культурными нормами и ориентирами.

Трансформация технического образования требует создания механизмов, обеспечивающих постоянную настройку профессионального образования на потребность социума [8]. С позиции модернизации высшего технического образования трактуется следующая мысль: «...основной целью инженерного образования является не усвоение студентом суммы знаний и умений, а овладение профессиональной компетентностью в инженерной деятельности» [2]. Ю.Г. Репьев определяет, что на смену системе традиционного обучения в инженерном образовании с лекционным занятием в качестве основной формы организации учебного процесса должна прийти система личностно-ориентированного обучения с собственной, самостоятельной, самоуправляемой учебной деятельностью студента в качестве ведущей формы организации учебного процесса [9].

Опираясь на обозначенные исследователями тенденции, подчеркнем, что инновационные изменения в высшей технической школе видятся не только в генерации и трансфере научных знаний и технологий, производстве инновационных продуктов, но и в формировании центра профессиональной подготовки специалистов – инженеров нового поколения, ведущего к изменениям качества в техническом образовании. Эволюция приоритетов промышленных компаний и инновационных корпораций, обновление университетских знаний идут стремительными темпами, что влечет повышение квалификации сотрудников и заставляет преподавателей технического вуза менять подходы в процессе подготовки высококвалифицированных инженерных кадров по наукоориентированным дисциплинам и учитывать внедрение передовых технологий и их трансфера [10].

Техническое образование в современном обществе становится областью общенациональных стратегических



Рис. 1. Техническое образование в условиях инновационных изменений

интересов. Динамично меняющиеся требования науки и производства, изменения на рынке труда, расширение наукоемких областей знаний рассматривают сегодня техническое образование в рамках концепции «Тройной спирали» (Triple Helix), преимущества которой заключаются в том, что она имеет более широкий спектр драйверов развития. Некоторые исследователи представляют эту популярную в последнее время модель «Тройной спирали» как аналог модели ДНК, в которой компоненты связаны и развиваются вместе [11].

Данная коллаборация может стать стратегическим фактором развития новой информационной цифровой составляющей общества. Результатами такого взаимодействия являются: развитие человеческого капитала, эффективность высокотехнологичного и наукоемкого производства, стимулирование новых форм предпринимательства, рост коммерциализации научных исследований [12].

Согласно этой модели осуществляется взаимодействие и сотрудничество «треугольника знаний»: государства, бизнеса и университета, способствующего активизации инновационной деятельности в промышленности, повышению качества научных публикаций и ис-

следований вуза и являющегося трансфером инновационных технологий. Взаимодействие трех институтов (университет – государство – бизнес) происходит на каждом этапе создания инновационного продукта [13]. Главная роль в этой модели отводится университетам как основным создателям инноваций, основанных на знаниях [14]. Университеты, проводящие исследования и разработки в модели «Тройной спирали», являются инициаторами процесса и важнейшим ресурсом для наукоемкого производства [15]; могут вносить свой вклад в развитие промышленности через создание новых предприятий и трансфер технологий [16]; разрабатывать новые подходы в соответствии с растущей междисциплинарностью содержания высшего образования. Взаимодействие вуза и предприятия дает возможность использовать эффективные механизмы интеграции в инженерную подготовку программы промышленных разработок и положительно влияет на процесс повышения качества подготовки [10]. О.Ю. Гордашникова и М.Г. Кехян в своей монографии рассматривают эффекты от такого взаимодействия для вуза: дополнительное финансирование, занятость преподавателей; для государства: снижение уровня безработицы, улучшение качества

жизни, модернизация экономики; для бизнеса: рост производительности труда, обеспеченность квалифицированными кадрами, увеличение прибыли, повышение конкурентоспособности и др. [17].

Повышение качества жизни, концентрирование человеческого капитала, производство знаний и интеллектуальных продуктов в различных отраслях зависит от активности инновационной деятельности технического вуза. В связи с этим технический вуз не только является поставщиком теоретических знаний и базой для подготовки высококвалифицированных кадров для производства, но и способствует появлению современных научных разработок, интеллектуальной собственности, инновационных продуктов.

Процесс модернизации обуславливает вхождение технического образования в пространство трансфера технологий, когда создаются инжиниринговые и консалтинговые компании, современные инновационные площадки: бизнес-инкубаторы и технопарки, выступающие связующим звеном между наукой, производством и государством, где генерируются новые технологии и инновации.

Определение трансфера технологий зависит от используемого различными исследователями подхода к анализу трансфера технологий, подразумевающего организационные процессы передачи научно-технического ноу-хау из научной лаборатории на предприятие, работающие на рынке в условиях высокой конкуренции [16]. Например, технологический трансфер обеспечивается кооперацией университетов, научно-исследовательских центров и промышленности в области фундаментальных и прикладных исследований. Трансфер знаний можно рассматривать как процесс передачи знаний, опыта представителям промышленности, бизнеса и органам власти с целью развития инновационной деятельности в данных структурах и генерации идей, инноваций на основе полученного опыта [18]. По мнению авторитетного ученого В.Г. Горохова, «научное знание в контексте перехода к новому типу экономики постепенно интегрируется в систему взаимодействия науки и технологии, формируется технаука, представляющая собой единство естественных и технических наук» [19]. Справедливо отметим, что ядром трансфера знаний являются университеты, а ядром трансфера технологий – крупные компании, способные не только внедрять готовые инновации, но и владеть собственными материальными и нематериальными ресурсами в процессе генерации инновационных проектов.

Возможности технических университетов генерировать инновации, осуществлять обмен знаниями и технологиями характеризует их как основополагающий элемент процесса генерации идей. Именно на базе современного технического вуза формируется инновационная структура, создаются образовательные программы под конкретные потребности реальной экономики и ее наукоемкого, высокотехнологического сегмента. Современное техническое образование ориентируется на бизнес-сообщество, которое должно формировать профессиональный заказ на будущих специалистов-инженеров в свете новых практик [10].

Формирование соответствующих компетенций в сфере инженерной деятельности позволит решать задачи разработки новых технических и технологических ре-

шений, обеспечения реализации перспективных инноваций, создания конкурентных преимуществ в самих инновациях и способах их реализации [20]. Изменение качества инженерного образования будет способствовать созданию инновационной продукции.

Феномен университетского инновационного технологического центра заключается в формировании соответствующей среды, способной обеспечить реальный инновационный процесс, совмещенный с подготовкой инженерных кадров нового поколения, обладающих инновационными компетенциями. Такая творческая среда может быть достаточно успешно реализована путем создания бизнес-инкубаторов, технопарков, лабораторий прикладных исследований, центров трансфера, которые являются реальными драйверами развития промышленности. В таком контексте, на наш взгляд, формируются инновационные изменения в развитии технического образования.

### ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

Представлены основные тенденции изменений в техническом образовании в условиях инноваций, к которым можно отнести:

- 1) кардинальное изменение архитектуры образовательного пространства технического вуза;
- 2) повышение роли ценностно-культурного аспекта технического образования;
- 3) обновление содержания технического образования посредством междисциплинарного характера образовательных программ;
- 4) интенсивный процесс генерации, «выращивания» новых идей в научно-академической среде университета;
- 5) нарастающий процесс коммерциализации инновационных проектов;
- 6) овладение преподавателями технического вуза компетенцией прогнозирования сценария инновационных изменений.

Обозначенные тенденции изменений в техническом образовании свидетельствуют о возможности формирования личности будущих инженеров, обладающих инновационной когнитивной ментальностью, новыми культурными смыслами и ценностями.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кругликов В.Н. Экспериментальные методы изучения теории в инженерном вузе // Образование и наука. 2018. Т. 20. № 6. С. 50–69.
2. Шитов С.Б. Современная модель высшего технического образования как основа экономики знаний // Вестник МГТУ Станкин. 2018. № 2. С. 108–111.
3. Государственная программа РФ «Развитие образования» // Правительство России. URL: [government.ru/programs/202/events/](http://government.ru/programs/202/events/).
4. Коршунов С.В., Кузнецов М.В., Тимофеев В.Б. Ассоциация технических университетов России и Китая – новый институт международного сотрудничества в области образования // Высшее образование в России. 2015. № 4. С. 97–104.
5. Александров А.А., Федоров И.Б., Медведев В.Е. Инженерное образование сегодня: проблемы и решения // Высшее образование в России. 2013. № 12. С. 3–8.
6. Волошин Д.А. Профессионализация студентов технического вуза в инновационном образовательном

- пространстве проекта «технопарк» на основе проектно-продуктивной деятельности. М.: ИИУ МГОУ, 2016. 149 с.
7. Гайдаровский форум: официальный сайт. URL: [gaidaroforum.ru/news/eksperty-gaidarovskogo-foruma-peresmotreli-paradigmu-vysshego-obrazovaniya/](http://gaidaroforum.ru/news/eksperty-gaidarovskogo-foruma-peresmotreli-paradigmu-vysshego-obrazovaniya/).
  8. Федеральный государственный образовательный стандарт: от идеи к реализации: публичный доклад ФГОС // Иркутский региональный колледж педагогического образования. URL: [irkpo.ru/rc/inc/fgos/doc](http://irkpo.ru/rc/inc/fgos/doc).
  9. Репьев Ю.Г. Интерактивное самообучение. М.: Логос, 2004. 248 с.
  10. Хоршавина Г.Д., Стымковский В.И. Основные принципы инженерной подготовки слушателей в условиях реализации стратегической ресурсности дополнительного профессионального образования технического вуза // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2016. Т. 21. № 5-6. С. 54–61.
  11. Петухова Ж.Г., Петухов М.В. Роль государства, науки и предпринимательства в концепции «Тройной спирали» // Научный Вестник Арктики. 2018. № 3. С. 63–69.
  12. Докальская В.К., Солодовник А.И. Концепция «Тройной спирали» (государство, бизнес, наука): место и роль в развитии экономики труда // Вестник Курской сельскохозяйственной академии. 2018. № 8. С. 251–256.
  13. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии. Томск: ТомГУСУиР, 2010. 238 с.
  14. Фирсова Е.Ю., Горшенина М.В. Предпринимательский университет как инновационно-ориентированная стратегия управления современным университетом // Образование в современном мире: стратегические инициативы: сборник научных трудов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 75-летию университета. Самара: Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, 2017. С. 442–449.
  15. Беляков Г.П., Кауп В.Э. Развитие и стимулирование инновационной деятельности высших учебных заведений // Проблемы современной экономики. 2012. № 4. С. 397–400.
  16. Соловьев Д.Б., Макеева А.И. Трансфер знаний как основа для развития технологического предпринимательства // Инновации в науке. 2016. № 57-1. С. 185–189.
  17. Гордашникова О.Ю., Кехян М.Г. Инновационное развитие высших учебных заведений как фактор повышения их конкурентоспособности. Саратов: КУ-БиК, 2017. 108 с.
  18. Шутаева Е.А. Трансфер знаний и технологий как важнейшее направление формирования «новой экономики» европейских стран // Наука и мир. 2015. Т. 1. № 8. С. 90–92.
  19. Горохов В.Г. Технонаука – новый этап в развитии современной науки и техники // Высшее образование в России. 2014. № 11. С. 37–47.
  20. Бабилова А.В., Федотова А.Ю., Шевченко И.К. Проблемы и перспективы развития инженерного образования в инновационной экономике // Инженерный вестник Дона. 2011. № 2. С. 195–204.

## REFERENCES

1. Kruglikov V.N. Experiential methods of studying theory at engineering universities. *Obrazovanie i nauka*, 2018, vol. 20, no. 6, pp. 50–69.
2. Shitov S.B. Modern model of the higher technical education as basis of the economy of knowledge. *Vestnik MGTU Stankin*, 2018, no. 2, pp. 108–111.
3. State Program Russian Federation “Development of education”. *Pravitelstvo Rossii*. URL: [government.ru/programs/202/events/](http://government.ru/programs/202/events/).
4. Korshunov S.V., Kuznetsov M.V., Timofeev V.B. Association of Sino-Russian technical universities as a new institution for international cooperation in higher education area. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2015, no. 4, pp. 97–104.
5. Aleksandrov A.V., Fedorov I.B., Medvedev V.E. Engineering education today: problems and solutions. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2013, no. 12, pp. 3–8.
6. Voloshin D.A. *Professionalizatsiya studentov tekhnicheskogo vuza v innovatsionnom obrazovatelnom prostranstve projekta “tehnopark” na osnove proektno-produktivnoy deyatel’nosti* [Professionalization of technical university students in the innovative educational space of the “Technopark” project based on project-productive activities]. Moscow, IIU MGOU Publ., 2016. 149 p.
7. Gaidar Forum: official site. URL: [gaidaroforum.ru/news/eksperty-gaidarovskogo-foruma-peresmotreli-paradigmu-vysshego-obrazovaniya/](http://gaidaroforum.ru/news/eksperty-gaidarovskogo-foruma-peresmotreli-paradigmu-vysshego-obrazovaniya/).
8. Federal state educational standard: from idea to implementation: public GEF report. *Irkutskiy regionalnyy kolledzh pedagogicheskogo obrazovaniya*. URL: [irkpo.ru/rc/inc/fgos/doc](http://irkpo.ru/rc/inc/fgos/doc).
9. Repev Yu.G. *Interaktivnoe samoobuchenie* [Interactive self-study]. Moscow, Logos Publ., 2004. 248 p.
10. Khoroshavina G.D., Stymkovskiy V.I. Basic principles of listeners’ engineer training in the conditions of strategic potential of further education of technical higher educational institution realization. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki*, 2016, vol. 21, no. 5-6, pp. 54–61.
11. Petukhova Zh.G., Petukhov M.V. The role of the state, science and enterprise in the concept of the “Tropical spiral”. *Nauchnyy Vestnik Arktiki*, 2018, no. 3, pp. 63–69.
12. Dokalskaya V.K., Solodovnik A.I. Concept of “Triple helix” (state-business-science): the place and the role in development of labor economics. *Vestnik Kurskoy selskokhozyaystvennoy akademii*, 2018, no. 8, pp. 251–256.
13. Itskovits G. *Troynaya spiral. Universitety – predpriyatiya – gosudarstvo. Innovatsii v deystvii* [Triple Helix. Universities – enterprises – the state. Innovation in action]. Tomsk, TomGUSUиR Publ., 2010. 238 p.
14. Firsova E.Yu., Gorshenina M.V. Entrepreneurial University as an innovation-oriented management strategy of a modern university. *Obrazovanie v sovremennom mire: strategicheskie initsiativy: sbornik nauchnykh trudov Vserossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii*

- s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoy 75-letiyu universiteta*. Samara, Samarskiy natsionalnyy issledovatel'skiy universitet im. akademika S.P. Koroleva Publ., 2017, pp. 442–449.
15. Belyakov G.P., Kaup V.E. Development and stimulating of innovation activity in higher educational institutions. *Problemy sovremennoy ekonomiki*, 2012, no. 4, pp. 397–400.
  16. Solov'ev D.B., Makeeva A.I. Transfer of knowledge as a basis for development of technological entrepreneurship. *Innovatsii v nauke*, 2016, no. 57-1, pp. 185–189.
  17. Gordashnikova O.Yu., Kekhyan M.G. *Innovatsionnoe razvitiye vysshikh uchebnykh zavedeniy kak faktor povysheniya ikh konkurentosposobnosti* [Innovative development of higher educational institutions as a factor in increasing their competitiveness]. Saratov, KUBiK Publ., 2017. 108 p.
  18. Shutaeva E.A. Knowledge and technology transfer as a main aspect of formation of “new economy” in European countries. *Nauka i mir*, 2015, vol. 1, no. 8, pp. 90–92.
  19. Gorokhov V.G. Technoscience as new stage in the development of modern science and technology. *Vyshee obrazovanie v Rossii*, 2014, no. 11, pp. 37–47.
  20. Babikova A.V., Fedotova A.Yu., Shevchenko I.K. Problems and prospects for the development of engineering education in the innovation economy. *Inzhenernyy vestnik Dona*, 2011, no. 2, pp. 195–204.

## THE TRANSFORMATION OF TECHNICAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF INNOVATIONS

© 2019

**Zh.A. Azimbayeva**, senior lecturer of Chair of Russian Language and Culture,  
postgraduate student of Chair of Pedagogy  
*Karaganda State Technical University, Karaganda (Republic of Kazakhstan)*  
*Omsk State Pedagogical University, Omsk (Russia)*

**Keywords:** technical education; changes; innovations; education and industry partnership; commercialization of ideas; knowledge generating.

**Abstract:** The paper considers the changes in the structure of the educational environment of a technical university caused by the development of partnership of a university, business, and the state. The concept of triple helix serves as a driver of the development of technical education and promotes the formation of administrative, communicative and business competencies of new-style engineers. The author gives a brief analysis of changes taking place today in a technical university that allows speaking about the creation of an appropriate environment for the training of professionally qualified new-generation engineers able both to generate ideas and bring them up to commercialization. The paper shows that in the conditions of integrative changes, the requirements to the technical university graduates became more complicated and, in the conditions of market competition, should conform to the challenges of new time, therefore, empowering teachers to search for the ways of involving future engineers in the real research, business, and innovative activity. The successfulness of behavior of innovative processes in technical education depends largely on teaching staff, their value-based attitude to the happening changes. Subsequently, the professional and educational activity of a teacher in the conditions of integrative changes should be carried out at a qualitatively different level and have interdisciplinary nature. All of these things cause the necessity in the support of a technical university teacher aimed at the improvement of his or her teaching competence, in the expansion of the range of teacher's professional activities through the introduction of innovative strategies, technologies and ways of training engineers in accordance with the needs of a real economy sector.