

Механизмы формирования горизонтальных связей между преподавателями вузов и работниками предприятий промышленности как основа эффективной системы подготовки инженерных кадров

Formation of horizontal links mechanisms between university professors and industrial enterprise employees as the basis of the engineering personnel training system

doi 10.26310/2071-3010.2023.293.3.008



Д. К. Щеглов,
к. т. н., доцент, АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз – Антей» – Обуховский завод/БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова
✉ _dk@bk.ru

D. K. Shcheglov,
cand. sci. (eng.), associate professor, JSC «North-Western regional center of the Concern VKO «Almaz – Antey»– Obukhovsky plant)/Baltic state technical university «Voenmeh» n. a. D. F. Ustinov



С. Е. Ерошин,
к. т. н., АНО ДПО «Научно-образовательный центр воздушно-космической обороны «Алмаз – Антей» им. академика В. П. Ефремова
✉ s.eroshin@nocvko.ru

S. E. Eroshin,
cand. sci. (eng.), ANO APE «Scientific and educational center of aerospace defense «Almaz – Antey» n. a. Academician V. P. Efremov



В. И. Тимофеев,
к. т. н., доцент, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
✉ timofeev-vi@yandex.ru

V. I. Timofeev,
cand. sci. (eng.), associate professor, St. Petersburg state university of aerospace instrumentation



А. В. Травлинский,
инженер, БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова
✉ avtr-59@mail.ru

A. V. Travlinskiy,
engineer, Baltic state technical university «Voenmeh» n. a. D. F. Ustinov

В статье проводится анализ проблемных вопросов, связанных с возросшими потребностями рынка труда в высококвалифицированных специалистах инженерного профиля, в контексте приобретенных ими практических навыков и иных компетенций в процессе обучения в профильных технических вузах страны. Предлагается новый подход к усилению практической направленности подготовки специалистов инженерного профиля, основанный на формировании горизонтальных связей между преподавателями вузов и специалистами предприятий промышленности.

The article analyzes the problematic issues associated with the increased needs of the labor market for highly qualified engineering specialists, in the context of the practical skills and other competencies they acquire during their education in technical universities of the country. A new approach is proposed to enhance the practical orientation of the training of engineering specialists, based on the formation of horizontal links between university professors and specialists from industrial enterprises.

Ключевые слова: высшие учебные заведения, промышленные предприятия, подготовка специалистов, горизонтальные связи, эффективная форма взаимодействия.

Keywords: higher educational institutions, industrial enterprises, training of specialists, horizontal connections, effective form of interaction.

Развитие науки и техники возможно только в тесном сотрудничестве с практикой производства.

С. П. Королев, советский ученый, главный конструктор ракетно-космических систем

Введение

В условиях необходимости обеспечения технологического суверенитета и независимости России в производстве критически важных товаров, повышения уровня жизни граждан, внедрения промышленных инноваций и создания новых высокотехнологичных производств особую актуальность приобрели вопросы качества подготовки специалистов инженерно-технического профиля и их востребованности на рынке труда.

За время проведения рыночных реформ в 1990-х гг. образовался значительный технологический и инфор-

мационный разрыв между российской наукой, производством и образованием, который, что следует признать, в полной мере не ликвидирован до настоящего времени. Как следствие, нынешние выпускники вузов недостаточно подготовлены к работе на предприятиях высокотехнологичных отраслей российской промышленности.

В условиях стремительного развития научно-технического прогресса и внедрения инновационных разработок во всех сферах промышленного производства выпускникам вузов требуется значительное время на адаптацию в реальной производственной среде, что, в свою очередь, снижает производительность труда и,

как следствие, конкурентоспособность предприятий на рынке высокотехнологичной продукции, работ и услуг. В этой связи усилился интерес предприятий промышленности в направлении организации взаимодействия с ведущими техническими вузами страны для объединения усилий в сфере подготовки высококвалифицированных инженерных кадров [1].

К настоящему времени опубликовано множество научных работ, посвященных различным аспектам совершенствования системы подготовки инженерных кадров и взаимодействию вузов с промышленными предприятиями [2]. Тем не менее, общую проблемную ситуацию в области подготовки инженерных кадров можно охарактеризовать следующими факторами:

- недостаточность практических занятий и стажировок студентов на предприятиях, что не позволяет им получить необходимый опыт работы в профессиональной среде;
- недостаточное соответствие учебных программ вузов современным требованиям рынка труда, что не позволяет обучающимся приобрести востребованные промышленностью знания и навыки для последующей работы [2];
- различия в ожиданиях и требованиях между вузами и предприятиями промышленности, что в ряде случаев приводит к несоответствию выпускников вузов требованиям работодателей.

В итоге, вследствие вышеуказанных причин студенты не получают необходимую поддержку от предприятий, а предприятия не могут получить необходимую информацию о наиболее талантливых и мотивированных студентах. Таким образом, недостаточное взаимодействие между вузами и предприятиями промышленности становится серьезным препятствием для эффективной подготовки инженерных кадров.

Аналогии между этапами жизненного цикла изделия и специалиста

Главной целью любого технического вуза является подготовка квалифицированных, как правило молодых, специалистов инженерно-технического профиля. При этом результаты работы вуза оцениваются на рынке труда, где потребителями являются организации и предприятия различных отраслей промышленности. Следовательно, ключевыми показателями конкурентоспособности вузов является степень соответствия образовательных программ требованиям рынка труда и качество освоения этих программ выпускниками. Это обусловлено следующими причинами.

Во-первых, рынок труда определяет основные стандарты качества образования в виде изменения спроса на специалистов тех или иных направлений подготовки, а также уточнения наиболее востребованных компетенций (знаний, умений и навыков), которыми должны обладать претенденты на конкретные вакансии.

Независимо от того, что в Российской Федерации введена система обязательных к применению работодателями профессиональных стандартов в части

требований к квалификации, необходимой работнику для выполнения определенных трудовых функций, существует множество дополнительных требований работодателей к компетенциям и навыкам кандидатов на вакантные должности.

Во-вторых, перспектива трудоустройства выпускника является важным фактором, определяющим выбор абитуриентом вуза, направления подготовки и, следовательно, образовательных программ.

Таким образом, на рынке труда можно выделить следующих основных участников: вуз — «производитель» специалистов, предприятие — «потребитель» специалистов. Вуз, как «производитель» специалистов, обладая информацией о потребностях рынка труда, предлагает свой «продукт» предприятиям-потребителям. Но предприятия, имеющие свои требования к уровню и качеству подготовки специалиста, могут отказаться от использования «продукта», произведенного вузом. Причинами такого отказа, как правило, являются слабые теоретические и практические навыки выпускников, нежелание и неумение работать в коллективе, трудности с адаптацией на предприятии. Следует подчеркнуть, что для устранения этих недостатков вузам совместно с предприятиями промышленности необходимо разрабатывать и реализовывать инновационные способы подготовки и адаптации специалиста в условиях реального промышленного производства [3].

В этой связи вполне уместно сравнение процесса подготовки специалиста в техническом вузе с процессом создания серийного наукоемкого изделия. Оба этих процесса требуют творческого подхода и слаженной работы трудовых коллективов, где каждый член команды играет свою роль. При этом технологии и методы работы, как в промышленном производстве, так и в образовании постоянно изменяются и совершенствуются, и для достижения успеха членам команды необходимо постоянно совершенствовать свои знания и навыки. Как и в случае с наукоемким изделием, важным компонентом процесса подготовки специалиста в техническом вузе является контроль качества.

На рис. 1 приведена аналогия основных этапов условного жизненного цикла изделия (ЖЦИ) [4] и жизненного цикла специалиста (ЖЦС), а также некоторые предложения по совершенствованию процесса становления специалиста.

Как следует из рис. 1, этапу «Разработка и согласование технического задания» на изделие соответствует «Анализ рынка труда, выбор абитуриентом направления подготовки (специальности) и определение карьерных целей». Этапу «Аванпроект» — «Подготовка абитуриента к поступлению в технический вуз». Этапу «Разработка изделия» соответствует «Разработка специалистами вуза учебных планов и программ, а также учебных пособий и конспектов лекций». После проведения «Входного контроля» (для специалиста — «Вступительных экзаменов») начинается этап «Производства (изготовления) изделия», которому соответствует «Организация и проведение учебного процесса». В рамках этого этапа проводятся различного рода испытания, в том числе предварительные (за-

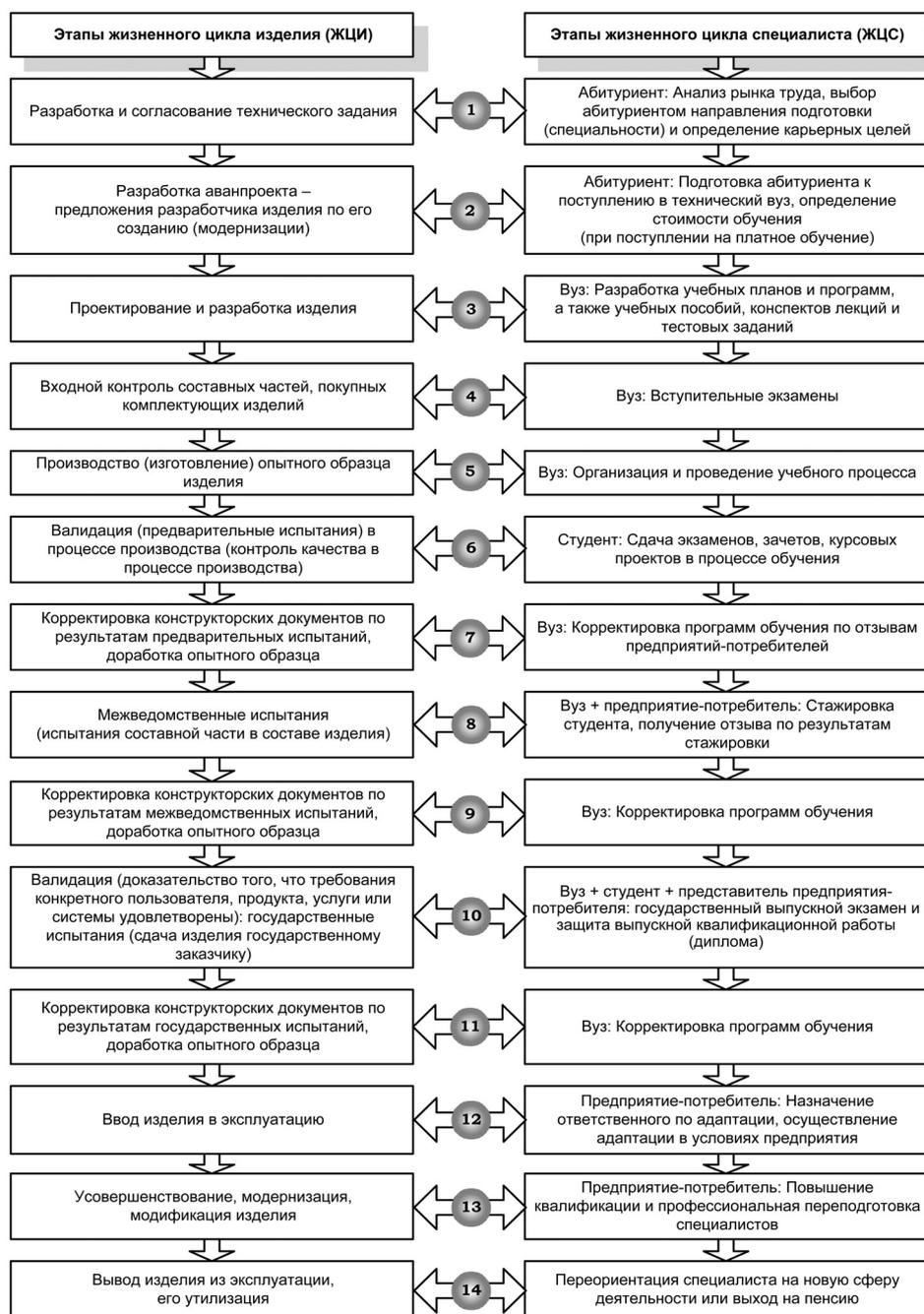


Рис. 1. Аналогия основных этапов жизненного цикла изделия (ЖЦИ) и жизненного цикла специалиста (ЖЦС)

четы, экзамены), приемосдаточные, конструкторско-договорные и межведомственные. Это соответствует прохождению стажировок и получению первого опыта работы по специальности, а также сдаче курсовых проектов в процессе обучения, государственного выпускного экзамена и защите выпускной квалификационной работы (диплома). Подобно тому, как изделие может быть улучшено, усовершенствовано и доработано на этапе эксплуатации, специалист также может продолжать развиваться и улучшать свои навыки на протяжении всей своей профессиональной карьеры. Так, по итогам эксплуатации осуществляется «Усовершенствование, модернизация и модификация изделия», что соответствует «Повышению квалификации и про-

фессиональной переподготовки специалистов». Этот этап соответствует процессу непрерывного обучения специалиста или развития изделия. Очевидно, что для того чтобы сохранять конкурентоспособность на рынке труда специалисту требуется постоянно улучшать свои навыки и знания. Этапу «Вывода изделия из эксплуатации» соответствует «Переориентация специалиста на новую сферу деятельности или выход на пенсию».

Приведенный пример показывает, что в будущем с развитием технологий «Индустрии 4.0» [5] взаимодействие предприятий и вузов может быть организовано на уровне интеграции цифровых моделей производственных и образовательных процессов за

счет развития горизонтальных связей между ними. Для реализации такого инновационного подхода необходимо:

- создание общей цифровой платформы, которая позволит интегрировать производственные и образовательные процессы. Это может быть, например, облачная платформа, на которой будут размещаться модели производственных процессов предприятий и образовательных программ вузов, организация обратной связи с вузами по результатам адаптации молодых специалистов, стажировкам студентов и преподавателей вузов на предприятиях, вопросом повышения квалификации и переподготовке специалистов промышленности и т. д. Важной функцией общих цифровых платформ должно стать ведение актуальной базы данных о специалистах, которых можно привлекать для преподавания востребованных промышленностью учебных дисциплин, как из числа работников вузов, так и предприятий промышленности;
- разработка государственных и межведомственных (вуз – предприятие – «потребитель») стандартов по организации процессов мониторинга, адаптации, становления специалиста, а также стандарта по ведению виртуального Паспорта специалиста, например, в системе Госуслуги, где будут указаны все его специализации и компетенции;
- разработка единого языка моделирования производственных процессов и образовательных программ, обеспечивающего взаимодействие предприятий и вузов на уровне общих технических требований и стандартов;
- развитие обучающих программ, которые будут использовать данные о производственных процессах предприятий, что позволит обучающимся получить реальный опыт работы в производственной среде, а также адаптировать образовательные программы к потребностям предприятий-потребителей;
- создание цифровых двойников производственных процессов, которые будут использоваться в обучающих программах. Это позволит студентам и преподавателям воспроизводить реальные производственные процессы в виртуальной среде и проводить их анализ;
- внедрение новых технологий, таких как искусственный интеллект и интернет вещей, для сбора и анализа данных о производственных процессах и образовательных программах. Это позволит предприятиям и вузам получать более точные данные для анализа и использовать их как в процессе создания наукоемкой продукции, так и для подготовки и повышения квалификации инженерных кадров;
- разработка эффективной системы мониторинга качества подготовки специалистов, включая анализ отзывов по результатам стажировок и практик, осуществление корректировок программ обучения по результатам анализа отзывов и мониторинга результативности работы.

Следует отметить, что осуществлять мониторинг и разрабатывать прогнозы на перспективу развития

технологий и потребностей в специалистах достаточно сложно как вузам, так и предприятиям высокотехнологичной промышленности. Следовательно, вузам, осуществляющим подготовку специалистов для определенной отрасли промышленности, целесообразнее всего проводить изучения конъюнктуры рынка труда совместно с профильными предприятиями путем обмена накопленным опытом и актуальной информацией.

Таким образом, возникает необходимость в создании механизма взаимодействия вузов и предприятий промышленности, с помощью которого можно было удовлетворить потребности всех участников рынка труда, включая, естественно, и выпускников вузов.

Механизмы взаимодействия вузов с предприятиями промышленности

В настоящее время существуют различные схемы интеграции высших учебных заведений и предприятий промышленности в виде неких объединений, союзов, ассоциаций или консорциумов, так называемых корпоративных университетов, малых инновационных предприятий на базе вузов, базовых кафедр и других организационных структур. На многочисленных образовательных форумах обсуждаются разного рода формы взаимодействия вузов и предприятий промышленности. В частности, организация различных видов практик студентов и стажировок преподавателей на предприятиях, формирование тематик выпускных квалификационных работ студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры, согласование с представителями промышленности программ учебных дисциплин, проведение совместных научных исследований и многие другие формы. Однако все эти формы взаимодействия реализуются, как правило, через официальные формализованные запросы со стороны ректората вузов и соответствующие ответы со стороны руководства предприятий промышленности.

К сожалению, подобное взаимодействие довольно часто осуществляется формально, поскольку требует от предприятий промышленности систематического привлечения высококвалифицированных специалистов к работе со студентами, преподавателями и методистами технических вузов. Очевидно, что в условиях нехватки в промышленности квалифицированных специалистов их постоянное отвлечение от актуальных производственных задач для решения образовательных вопросов является крайне затратительным и не всегда результативным. Кроме того, в случае отсутствия договоров о целевой контрактной подготовке, заключенных со студентами, нет гарантии их трудоустройства на конкретное предприятие после окончания вуза. В этой ситуации представители промышленности не заинтересованы расходовать ресурсы на работу со студентами, которые не планируют трудоустройство на их предприятиях.

В этой связи предприятия промышленности ищут более эффективные способы пополнения своего кадрового состава хорошо подготовленными молодыми

специалистами. С этой целью многие предприятия развивают сотрудничество с вузами в формате базовых кафедр [6], реализуют программы преддипломных практик на своей производственной площадке, создают программы адаптации молодых специалистов к работе на предприятии после окончания вуза и т. д.

Однако, практика показывает, что наряду с другими формами взаимодействия, наибольший эффект дает формирование устойчивых горизонтальных связей между преподавателями вузов и представителями промышленности. Это позволяет не только обеспечить потребности предприятий в квалифицированных кадрах, но и более точно нацелить учебный процесс технических вузов на актуальные потребности рынка труда.

Формы такого взаимодействия, как правило, остаются за рамками рассмотрения большинства работ, посвященных исследованию путей совершенствования системы высшего инженерного образования, что придает особую актуальность данному вопросу.

Как уже отмечалось ранее, современное развитие информационно-коммуникационных технологий позволяет вывести взаимодействие предприятий промышленности и вузов на принципиально новый уровень. При этом по вполне очевидным причинам, предприятия промышленности считают более эффективным вложение в подготовку преподавателей, чем в подготовку обучающихся. Рассмотрим эти причины с точки зрения системного анализа и инженерного подхода.

Во-первых, согласно главному принципу современной системы менеджмента качества (см. стандарт ИСО 9000) качество выпускаемой продукции обеспечивается за счет качества производственного процесса, подразумевающего наличие высококвалифицированных трудовых ресурсов и качественных средств производства (предметов и средств труда), четко выполняющих свои целевые задачи. Этот принцип достаточно легко применим и к образовательному процессу, где основным трудовым «ресурсом» является преподаватель, «предметом» его труда – абитуриент (студент), «средствами» труда – учебное и научное оборудование, а «объектом» производства – будущий инженерно-технический работник.

Во-вторых, согласно современной концепции бережливого производства, управление производственным процессом должно быть направлено на построение непрерывного потока создания потребительской ценности, и исключение непроизводительных потерь времени и ресурсов. Этот тезис в полной мере относится и к процессам кадрового обеспечения, включая подготовку будущих молодых работников. В данном случае, ценность выпускников вузов определяется будущими работодателями, что делает особо актуальным совершенствование форм взаимодействия промышленных предприятий с вузами в направлении снижения всех видов задействованных ресурсов.

В-третьих, согласно теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) идеальной является та система, которой не существует, но функции ее выполняются. В этой связи представляется весьма актуальной орга-

низация взаимодействия представителей промышленности и преподавателей вузов без «традиционных» формальных механизмов взаимодействия «верхнего уровня управления», затрудняющих оперативное решение актуальных вопросов. Развитие новых форм оперативного взаимодействия подразумевает использование различных современных средств коммуникации, таких как видеоконференцсвязь, мессенджеры, интернет-порталы и т. д.

В-четвертых, согласно принципу DRY (Don't Repeat Yourself) в программировании, избегание повторения кода обеспечивает улучшение его читаемости и уменьшение количества ошибок. Аналогично, инвестирование в подготовку преподавателей может уменьшить количество ошибок в образовательном процессе и повысить его эффективность.

И, наконец, в-пятых, в соответствии с теорией ограничений, устранение так называемых «узких мест» в производственном процессе приводит к улучшению всей системы. По этой же причине предприятия считают более эффективным инвестировать в подготовку преподавателей, чтобы устранить «узкие места» в образовательном процессе, прежде чем инвестировать непосредственно в обучение целевых студентов.

Большинство предприятий промышленности отлично понимают, какими ключевыми компетенциями должны обладать выпускники вузов по наиболее востребованным специальностям для поддержания требуемого качества производственных процессов и, соответственно, могут определить набор основных учебных дисциплин, дающих выпускникам вузов эти компетенции [7]. Очевидно, что за каждой учебной дисциплиной «закреплены» определенные преподаватели, с которыми требуется организовать взаимодействие. Такой подход позволит обеспечить качественную подготовку обучающихся к решению их будущих профессиональных задач, а также развитие необходимых навыков и умений для успешной будущей профессиональной карьеры выпускников вузов в выбранной сфере деятельности конкретного промышленного предприятия. Кроме того, сотрудничество между преподавателями вузов и представителями промышленности может способствовать выполнению инновационных проектов, научных исследований и практических работ, которые могут быть полезны как для преподавателей и студентов, так и для инженерно-технических работников предприятий.

Возможные механизмы формирования горизонтальных связей между преподавателями вузов и представителями промышленности представлены на рис. 2.

Рассмотрим механизмы взаимодействия, представленные на рис. 2, более подробно.

Организация совместных целевых встреч. Проведение встреч работников промышленности и преподавателей вузов для обсуждения потребностей предприятия в квалифицированных специалистах и разработки персонализированных образовательных программ (индивидуальных «траекторий» обучения).

Организация профессиональных сообществ. Работники предприятий и преподаватели вузов могут



Рис. 2. Возможные механизмы формирования горизонтальных связей

создавать профессиональные сообщества, где будут обсуждаться актуальные вопросы и проблемы науки, производства и образования, а также осуществляться обмен опытом и знаниями между специалистами.

Предоставление стажировок преподавателей. Это позволит преподавателям вникнуть в процессы производственной деятельности специалистов на конкретных предприятиях промышленности, ознакомиться с применяемым программным обеспечением, производственным оборудованием, инструментом, конструкционными материалами и т.д.

Организация совместных научных исследований. Это одна из наиболее распространенных форм взаимодействия предприятий и вузов, которая позволит преподавателям получить опыт работы в научных проектах, и передать его своим студентам.

Организация сетевых программ обучения. Вузы и предприятия могут разрабатывать и внедрять совместные программы обучения, которые будут соответствовать современным требованиям и потребностям рынка труда. Такие программы могут охватывать не только подготовку специалистов по программам высшего профессионального образования, но и программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов промышленности и преподавателей вузов. В процессе общения могут использоваться сетевые формы взаимодействия, подразумевающие как очные, так и дистанционные теоретические и практические занятия, а также возможность стажировок и практик на предприятиях.

Создание виртуальных образовательных площадок. Предприятия и вузы могут создавать виртуальные площадки, где будут представлены курсы лекций, мастер-классы, прикладное программное обеспечение, тренажные средства и другие материалы для обучения

студентов и подготовки преподавателей. При этом представители промышленности могут участвовать в экспертизе информационного и пользовательского контента и в обмене знаниями.

Инженерные кейсы. Данная форма взаимодействия позволяет специалистам предприятий и аспирантами с преподавателями вузов, студентами и аспирантами решать актуальные практические инженерные задачи. Инженерный кейс представляет собой описание конкретной ситуации или проблемы, которую нужно решить с помощью имеющихся знаний, навыков и опыта [8]. Он позволяет участникам развить навыки командной работы и научиться применять свои знания на практике.

Создание совместных инкубаторов, лабораторий, кластеров и технопарков. На таких площадках специалисты предприятий и преподаватели вузов могут работать вместе над конкретными проектами, обмениваться информацией и взаимодействовать в процессе создания новых технологий и продуктов. Это также позволит преподавателям вузов получать актуальную информацию о том, какие навыки и знания необходимы для выпускников, чтобы соответствовать потребностям рынка труда.

Однако, несмотря на эффективность представленных выше форм взаимодействия, существует ряд трудностей в их реализации. Так, вузы традиционно стремятся сохранять независимость и непредвзятость в своей работе, чтобы не подвергать сомнению качество и объективность предоставляемого на данный период времени образования. Кроме того, вузы стремятся ограничить влияние внешних интересов на проведение научной деятельности. Поэтому, когда представители промышленности напрямую взаимодействуют с преподавателями, это может вызвать определенные

опасения у руководства вузов. В чем конкретно это может проявиться?

Во-первых, слишком тесное взаимодействие с представителями промышленности может привести к возникновению конфликта интересов. Преподаватели могут столкнуться с некоторым давлением со стороны руководства вуза на проведение исследований или в отношении преподавания того или иного учебного материала, который является более востребованным для определенного промышленного предприятия или отрасли, чем для студентов и научного сообщества в целом.

Во-вторых, слишком тесное взаимодействие может также привести к ограничению свободы преподавателей в их исследовательской и учебной деятельности. Так, например, промышленные предприятия могут оказывать давление на преподавателей с тем, чтобы они фокусировались только на определенных областях исследований или преподавания.

Таким образом, развитие горизонтальных связей между вузами и предприятиями промышленности возможно только при наличии взаимной заинтересованности, понимания насущных потребностей и потенциальных возможностей друг друга.

Заключение

Тенденции развития экономики страны в контексте современных вызовов актуализируют вопросы качества профессиональной подготовки инженерных кадров, особенно в отношении приобретения ими практических навыков и умений.

Многофункциональность современного высшего профессионального образования и требования рынка труда предполагают реализацию новых подходов к развитию механизмов интеграции образовательных и производственных технологий, в частности, на основе формирования горизонтальных связей между преподавателями вузов и работниками предприятий промышленности.

На основе проведенного анализа и личного опыта авторы статьи предлагают наладить механизм профессионального партнерства между преподавателями технических вузов и опытными организаторами производства, а также профильными специалистами предприятий промышленности с целью повышения качества практической подготовки выпускников и их быстрой интеграции в производственный процесс после окончания вуза.

Список использованных источников

1. Д. К. Щеглов, Е. Н. Никулин, Е. Е. Складнова. Опыт создания интегрированной системы непрерывной профессиональной подготовки инженерно-технических работников для предприятий ОПК//Иновации. 2020. № 4 (258). С. 67-72.
2. В. И. Тимофеев, Д. К. Щеглов. Актуальные вопросы совершенствования системы высшего профессионального образования в контексте современных требований рынка труда//Иновации. 2019. № 10 (252). С. 61-67.
3. М. Н. Рохлов. Некоторые аспекты взаимодействия высших учебных заведений и предприятий промышленности//Молодой ученый. 2009. № 3 (3). С. 83-84. <https://moluch.ru/archive/3/179>.
4. Е. П. Марков, Д. К. Щеглов. Анализ применимости практик проектного управления в деятельности предприятий российского оборонно-промышленного комплекса//Оборонный комплекс — научно-техническому прогрессу России. 2022. № 4 (156). С. 29-38.
5. Д. К. Щеглов, Н. А. Пиликов, В. И. Тимофеев. Концептуальные основы цифровой трансформации организаций оборонно-промышленного комплекса//Автоматизация в промышленности. 2021. № 2. С. 13-23.
6. В. А. Бородавкин, Д. К. Щеглов, М. Н. Охочинский, А. А. Русина. Базовая кафедра предприятия в структуре высшего учебного заведения//Иновации. 2015. № 9. С. 93-97.
7. В. А. Бородавкин, М. Н. Охочинский, Д. К. Щеглов. Актуальные вопросы совершенствования системы корпоративного обучения на предприятии высокотехнологичной промышленности//Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук. 2020. № 4. С. 15-21.
8. Д. К. Щеглов, Д. А. Федоров, А. П. Коновальчик. Решение прикладных организационно-технических задач методом инженерных кейсов: учебное пособие. СПб.: БГТУ «Военмех», 2019. 63 с.

References

1. D. K. Shcheglov, E. N. Nikulin, E. E. Skladnova. Experience of creating an integrated system of continuous professional training for engineering and technical personnel in the defense industry//Innovations. 2020. № 4 (258). P. 67-72.
2. V. I. Timofeev, D. K. Shcheglov. Current issues in improving the higher professional education system in the context of modern labor market requirements//Innovations. 2019. № 10 (252). P. 61-67.
3. M. N. Rokhlov. Some aspects of interaction between higher educational institutions and industrial enterprises//Young Scientist. 2009. № 3 (3). P. 83-84. <https://moluch.ru/archive/3/179>.
4. E. P. Markov, D. K. Shcheglov. Analysis of the applicability of project management practices in the activities of Russian defense industry enterprises//Defense Complex — Scientific and Technical Progress of Russia. 2022. № 4 (156). P. 29-38.
5. D. K. Shcheglov, N. A. Pilikov, V. I. Timofeev. Conceptual foundations of digital transformation of defense industry organizations//Automation in Industry. 2021. № 2. P. 13-23.
6. V. A. Borodavkin, D. K. Shcheglov, M. N. Okhochinsky, A. A. Rusina. Basic Department of an enterprise in the structure of a higher educational institution//Innovations. 2015. № 9. P. 93-97.
7. V. A. Borodavkin, M. N. Okhochinsky, D. K. Shcheglov. Current issues in improving the corporate training system at a high-tech industrial enterprise//Bulletin of Education and Development of Science of the Russian Academy of Natural Sciences. 2020. № 4. P. 15-21.
8. D. K. Shcheglov, D. A. Fedorov, A. P. Konovalchik. Solution of applied organizational and technical problems using engineering cases method: textbook. SPb.: BSTU «Voenmeh», 2019. 63 p.