

Опыт создания интегрированной системы непрерывной профессиональной подготовки инженерно-технических работников для предприятий ОПК

Experience in creating an integrated system of continuous professional education of engineering and technical workers for the enterprises of the of the defense-industrial complex

doi 10.26310/2071-3010.2020.258.4.009



Д. К. Щеглов,

к. т. н., доцент, начальник расчетно-исследовательского отделения АО «КБСМ», зав. базовой кафедрой СЗРЦ Концерна ВКО «Алмаз – Антей»
✉ _dk@bk.ru

D. K. Shcheglov,

PhD, docent, JSC Design bureau of special engineering



Е. Н. Никулин,

д. т. н., с. н. с., профессор
✉ nikulinen@rambler.ru

E. N. Nikulin,

doctor of technical sciences, professor



Е. Е. Складнова,

к. т. н., доцент
✉ skladnovae@mail.ru

E. E. Skladnova,

PhD, docent

Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург

Baltic state technical university «Voenmen» n. a. D. F. Ustinov

В статье на примере БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова, Петербургских предприятий Концерна ВКО «Алмаз – Антей» и негосударственных образовательных структур рассматривается передовой опыт интеграции образования, науки и промышленности в направлении создания общей научно-образовательной инфраструктуры для непрерывной подготовки технических специалистов в рамках модели «школа – вуз – предприятие» на довузовском, вузовском и послевузовском уровнях.

The article is an example BSTU «Voenmeh» n. a. D. F. Ustinov, St. Petersburg enterprises of the Concern EKR Almaz – Antey and non-governmental educational institutions are examining the best practices of integrating education, science and industry in the direction of creating a common scientific and educational infrastructure for the continuous training of technical specialists within the framework of the School – University – Enterprise model at pre-university, university and postgraduate levels.

Ключевые слова: интеграция, сетевое взаимодействие, центр коллективного использования, профессиональная ориентация, целевая подготовка, дополнительное профессиональное образование.

Keywords: integration, network interaction, collective use center, vocational guidance, target training, additional professional education.

«Стратегическая цель развития цивилизации определяет новый глобальный вызов, научно-технологический приоритет – интеграцию, слияние наук и технологическое освоение результатов междисциплинарных исследований»

М. В. Ковальчук, советский и российский физик
(заседание Совета по науке и образованию, 2015)

Поддержание и укрепление кадрового потенциала предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) России в современных экономических условиях требует не только развития науки, производства и образования, но и ликвидации существующего технологического и информационного разрыва между ними.

Очевидно, что одним из наиболее эффективных способов решения указанной проблемы является формирование интегрированной инновационной образовательной среды для опережающей подготовки высококвалифицированных специалистов в сфере техники и наукоемких технологий.

Ключевыми компонентами такой среды должны стать новые подходы, формы и методы инженерно-

технического образования, базирующиеся на традициях отечественной школы, педагогических инновациях, передовом опыте ведущих стран мира [1].

Вопросами интеграции образования, науки и промышленности в настоящее время занимаются многие исследователи, однако большинство предлагаемых ими теоретических разработок не доведены до практической реализации. В этой связи представляет интерес передовой опыт Балтийского государственного технического университета «Военмех» им. Д. Ф. Устинова (далее – БГТУ «Военмех»), реализующего качественную и всестороннюю подготовку специалистов для предприятий ОПК России.

Уже более пяти лет на базе петербургского вуза, предприятий ОПК, в первую очередь, петербург-

ских предприятий Концерна ВКО «Алмаз – Антей» (АО «КБСМ», АО «Обуховский завод» и АО «ВНИИРА»), а также негосударственных образовательных структур (Академия дополнительного профессионального образования, Негосударственное образовательное учреждение Санкт-Петербургский институт экономики и бизнеса, Санкт-Петербургский фонд поддержки образования, науки и техники «Военмех») при деятельном участии авторов реализуется комплекс организационно-технических мероприятий по интеграции образования, науки и промышленности в направлении создания общей научно-образовательной инфраструктуры в рамках модели «школа – вуз – предприятие» на довузовском, вузовском и послевузовском уровнях [2].

При этом интеграционные процессы охватывают широкий спектр различных направлений совместной деятельности образовательных учреждений, научных организаций, предприятий промышленности и проявляются в самых разнообразных формах, таких как подготовка, повышение квалификации и переподготовка специалистов, проведение совместных научных исследований и разработок, внедрение инновационных технологий.

Реализованная модель сетевого взаимодействия БГТУ, предприятий ОПК и образовательных учреждений различных организационных форм позволила создать эффективную инновационную образовательную среду для непрерывной опережающей подготовки высококвалифицированных специалистов в области разработки, производства и эксплуатации наукоемкой продукции военного, гражданского и двойного назначения. При этом непрерывная профессиональная подготовка специалистов в интересах предприятий ОПК включает в себя [3]:

- профессиональную ориентацию и профильную довузовскую подготовку школьников, в том числе через создание системы профильных и специализированных классов при участии БГТУ и заинтересованных предприятий;
- целевую подготовку молодых специалистов и кадров высшей квалификации, включая адаптационное сопровождение на всех этапах практико-ориентированного обучения в вузе;
- совершенствование системы повышения квалификации и переподготовки инженерно-технических работников: реализация по заявкам предприятий программ дополнительного профессионального образования (ДПО) работников, в том числе выпускников непрофильных вузов.

Профессиональная ориентация и профильная довузовская подготовка школьников

В настоящее время одним из наиболее эффективных инструментов кадровой политики предприятий ОПК является целевая подготовка молодых специалистов [4]. Высокотехнологичные предприятия оборонного комплекса с учетом текущих и перспективных потребностей промышленного производства ежегодно определяют необходимое количество мест для целевого приема, прогнозируют спрос на критичные по

кадровой обеспеченности специальности, уточняют требования к профессиональным компетенциям выпускников технических вузов. При этом формирование эффективного механизма привлечения на целевые места наиболее мотивированных и подготовленных абитуриентов остается ключевой проблемой, в решении которой в равной степени заинтересованы как предприятия ОПК, так и вузы.

Важным преимуществом целевого обучения является гарантированное трудоустройство молодых специалистов после окончания вуза по направлению их подготовки (специальности). При этом целевой набор осуществляется по отдельному конкурсу, что позволяет получить высшее образование гораздо большему числу выпускников российских школ и учреждений среднего профессионального образования. В то же время существенная часть абитуриентов и их родителей считают целевое обучение ограничением свободы в выборе будущего места трудоустройства либо просто не хотят брать на себя какие-либо долгосрочные обязательства. Не менее важными демотивирующими факторами являются жесткая финансовая ответственность при расторжении договора о целевом обучении, крайняя недостаточность и низкая эффективность существующих мер социальной поддержки целевых студентов, невысокая заработная плата выпускников технических вузов. Кроме того, лучшие выпускники школ, имеющие высокий балл ЕГЭ, зачастую мало заинтересованы в целевом обучении с последующей работой на предприятиях ОПК. Как правило, это связано с недостаточной информационной открытостью целевого обучения и осведомленностью абитуриентов о полном объеме, общественной значимости и сложности научно-технических задач, решаемых предприятиями ОПК [4].

В этой связи профессиональная ориентация и профильная довузовская подготовка школьников является сегодня важным направлением работы по отбору на целевые места предприятий оборонного комплекса наиболее мотивированных и подготовленных абитуриентов.

Практическая реализация комплекса организационных и методических приемов в рамках сетевого взаимодействия БГТУ, предприятий ОПК и негосударственных образовательных структур позволила реализовать ряд следующих проектов:

- Проект «Подготовительные курсы» реализуется в форме дополнительных общеобразовательных программ подготовки к поступлению в Военмех по математике, физике, информатике и русскому языку. По продолжительности подготовительные курсы делятся на 8- (120 акад. часов), 7- (108 акад. часов) и 4-месячные (64 акад. часа). В среднем за год обучение проходят 150-200 человек.
- Проект «Малый факультет» с кружками по интересам для будущих абитуриентов. В рамках проекта реализуются двухгодичные подготовительные курсы, растянутые по времени и более комфортные по недельной нагрузке, позволяющие лучше освоить школьную программу и подготовиться к условиям университетского технического обучения. Обучение осуществляется в форме реализации дополни-

тельных общеобразовательных программ. Занятия проводятся по математике, физике, информатике и русскому языку с октября по май.

Бесплатные кружки при малом факультете проводятся в форме дополнительных общеразвивающих программ, таких как лазерная техника, робототехника, программирование.

Для тех школьников, которые не имеют возможности очно посещать занятия, проводятся дистанционные подготовительные курсы для подготовки к ЕГЭ и к региональным олимпиадам по наиболее востребованным дисциплинам таким, как математика и физика. Дистанционные занятия проходят по программе годичных (с октября по май) и полугодовых (с января по май) подготовительных курсов.

- Проект «Военмех открывает таланты» является образовательным проектом, направленным на стимулирование интереса школьников и студентов к инженерным профессиям. Проводится в формате конференции, на которую могут быть заявлены работы по математике, физике, информатике и техническим наукам.
- Проект «Летняя школа» реализуется в июне – июле в форме консультационной, профориентационной и просветительской работы, ориентированной на достаточно подготовленных к поступлению в вуз школьников, чтобы заинтересовать их, познакомить с научной деятельностью БГТУ с одновременной реализацией дополнительных общеобразовательных программ. Проект направлен преимущественно на старшеклассников Санкт-Петербурга и Ленинградской области. В рамках «Летней школы» проводятся занятия по математике, физике и робототехнике. Преподаватели вуза рассказывают о факультетах и специальностях. Организуется посещение кафедр «Ракетостроение», «Автономные и управляющие системы», «Мехатроника и робототехника» и других. Будущие абитуриенты знакомятся с работой лазера на кафедре «Лазерная техника», системой связи ГЛОНАСС на кафедре «Космические аппараты и двигатели», а также с образовательным российско-германским проектом ФЕСТО. Для иногородних абитуриентов проводятся обзорные экскурсии по историческим местам и музеям Санкт-Петербурга.
- Проект «Знакомство с предприятиями ОПК» направлен на получение школьниками и студентами младших курсов реального представления о будущей профессии. В течение учебного года организуется посещение АО «Обуховский завод», АО «КБСМ», АО «ВНИИРА», АО «ОДК–Климов», АО «Концерн Морское подводное оружие «Гидроприбор», АО «КБ «Арсенал», АО «МЗ «Арсенал», ФГУП «НИИ ПОИСК», НПО «Импульс» и др. Руководителями и специалистами предприятий совместно с преподавателями Военмеха разрабатываются и проводятся ориентированные на школьную аудиторию лекции по развивающимся направлениям науки, техники и технологий, истории предприятий, достижениям выдающихся главных конструкторов объектов вооружения, военной

и специальной техники. Регулярно организуются собеседования кандидатов на целевое обучение непосредственно с руководителями и специалистами предприятий ОПК.

Реализация описанного выше комплекса мероприятий позволила в рамках сетевого взаимодействия значительно повысить результативность целевого набора.

В результате слаженного взаимодействия подразделений БГТУ, обеспечивающих прием в вуз, с работниками предприятий средний балл по трем предметам ЕГЭ для абитуриентов, поступающих на целевое обучение на оборонные специальности, за последние пять лет вырос со 145 до 210 [6]. Существенно повысилась успеваемость студентов целевого набора. На треть возросло число студентов, получающих стипендию, что значительно выше средней успеваемости по вузу. Практически вдвое снизилось число студентов, отчисленных за невыполнение обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Важно отметить, что развитие получили и другие формы профориентационной работы, например, профессиональное тестирование по методике МГУ им. М. В. Ломоносова с консультацией психолога-профориентатора, обучение школьников проектированию в системе «Компас-3D».

Инновационной формой интеграции образования и промышленности в рамках модели «школа – вуз – предприятие» стала разработка и проведение инженерных кейсов для школьников старших классов с целью привлечения на целевой набор талантливых заинтересованных абитуриентов. Решение инженерного кейса предполагает «погружение» проектной команды в конкретную проблемную ситуацию. Члены проектной команды должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблемы и предложить возможное решение. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной производственной ситуации. При этом они могут быть небольшими и очень крупными, с дефицитом информации или с ее достаточным объемом.

В рамках совместного взаимодействия специалистами предприятий АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» и БГТУ «Военмех» с 2016 г. ежегодно разрабатываются для Всероссийского форума профессиональной ориентации «ПроеКТОриЯ» (проводится в г. Ярославль) уникальные инженерные кейсы [4]. Например, кейс «Синтез концептуального облика инфраструктуры и перспективных средств доставки для освоения ближнего космоса» (в 2017 г. кейс презентовался Президенту РФ В. В. Путину), кейс «Проектирование средств противодействия аэродинамическим целям с применением суперкомпьютерных технологий» (в 2018 г. для решения кейса было организовано удаленное подключение проектной команды к суперкомпьютеру АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей»), кейс «Стратегическая настольная игра «Мирное небо» (в 2019 г. кейс презентовался министру просвещения РФ О. Ю. Васильевой и губернатору г. Ярославль Д. Ю. Миронову).

**Целевая подготовка молодых специалистов
и кадров высшей квалификации**

Развитие интеллектуального потенциала высокотехнологичных предприятий ОПК в условиях динамично меняющихся рыночных условий невозможно сегодня без непрерывного планового обновления и пополнения кадрового состава [7]. Именно поэтому наиболее распространенным направлением интеграции образования, науки и промышленности в настоящее время является подготовка молодых специалистов по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, а также кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре.

Сокращение существующего в настоящее время разрыва между теоретическими основами и современными технологиями промышленного производства достигается за счет привлечения руководителей, ведущих ученых и специалистов предприятий ОПК к научно-образовательной деятельности вузов. Целью такого взаимодействия, прежде всего, является совместная разработка и совершенствование образовательных модулей и практико-ориентированных образовательных программ, программ прохождения обучающимися всех видов практик и стажировок преподавателей на предприятиях.

Наиболее распространенной в настоящее время формой интеграции высшей школы с наукой и производством являются базовые кафедры предприятий в профильных вузах нашей страны [8]. Так при сотрудничестве с ведущими предприятиями ОПК в разное время созданы базовые кафедры «Информационные космические системы» (АО «ИСС» им. акад. М. Ф. Решетнева), «Разработка авиационных двигателей и энергетических установок» (АО «ОДК-Климов»), «Радиоэлектронные системы специального назначения» (АО «НПП «Пирамида»), «Корабельное вооружение и морская робототехника» (АО «СПМБМ «Малахит»), «Технологии проектирования и производства радиоэлектронных систем специального назначения» (АО «НПП «Радар ММС»).

Показательным примером использования научного и производственного потенциала предприятий ОПК для опережающей подготовки молодых специалистов стало создание в марте 2014 г. базовой кафедры «Средств ВКО и ПВО» Северо-Западного регионального центра Концерта ВКО «Алмаз – Антей» в БГТУ «Военмех» [9, 10].

Преподавателями кафедры — руководителями и специалистами петербургских предприятий Концерта ВКО «Алмаз – Антей» — было разработано 12 практико-ориентированных учебных дисциплин, издано 11 учебных пособий. Созданные практико-ориентированные образовательные модули размещены как в системе дистанционного обучения (СДО) вуза, так и в единой корпоративной СДО предприятий.

К настоящему времени преподаватели кафедры приняли участие в подготовке более 250 целевых студентов петербургских предприятий концерна. Обучение проводится как в вузе, так и на научно-производственных площадках предприятий.

С целью сокращения времени адаптации выпускников целевого набора петербургских предприятий концерна на рабочих местах базовой кафедрой «Средств ВКО и ПВО» проведено исследование наиболее эффективных механизмов взаимодействия образовательных учреждений с научными организациями и предприятиями промышленности. В период 2015-2017 гг. выпущено 10 отчетов по НИР по применению в образовательном процессе инновационных технологий обучения, разработке и совершенствованию образовательных модулей и практико-ориентированных образовательных программ, программ профориентационных мероприятий для студентов целевого набора АО «Обуховский завод», АО «КБСМ», АО «ЗРТО» и АО «ВНИИРА».

Одним из основных результатов проведенных исследований стал механизм закрепления за целевыми студентами наставников с предприятий для реализации индивидуальных образовательных траекторий учащихся, в том числе формирования тем курсовых и дипломных работ.

С целью обмена опытом по целевой подготовке на базе БГТУ регулярно проводятся круглый стол «Подготовка высококвалифицированных специалистов для предприятий ОПК», семинар «Внедрение образовательных стандартов в образовательных организациях», вебинар «Особенности обучения студентов целевого набора по заявкам предприятий» [11].

Важным результатом интеграции образования, науки и промышленности стало создание в Военмехе при активном участии предприятий ОПК центров коллективного использования оборудования и программного обеспечения для совместной подготовки высококвалифицированных инженерных кадров и проведения научных исследований.

Создание центров коллективного использования началось в 2015 г. с инфраструктурного проекта базовой кафедры «Средства ВКО и ПВО», который вошел в десятку победителей курса Минобрнауки России «Новые кадры ОПК» на предоставление поддержки программ развития системы подготовки кадров для ОПК в образовательных организациях высшего профессионального образования [12]. Всего на конкурс было подано 75 заявок по целевому обучению и 51 заявка по инфраструктурному обеспечению.

Целью проекта являлось создание в течение 2015-2018 гг. на базе БГТУ совместной с петербургскими предприятиями Концерта ВКО «Алмаз – Антей» научно-образовательной инфраструктуры — сети коллективного использования станков с ЧПУ, измерительного оборудования, инженерного программного обеспечения для разработки, производства и информационной поддержки жизненного цикла сложных технических систем (в соответствии с постановлением Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 219) [13].

Также в рамках инфраструктурного проекта для совместного использования в решении научных, образовательных и производственных задач был создан высокопроизводительный вычислительный кластер. В процессе создания вычислительного кластера ведущим инженерам-расчетчикам и ИТ-специалистам петербургских предприятий Концерта ВКО «Ал-

маз – Антей» и АО «Цифра» удалось реализовать ряд инновационных технических решений для удаленной защищенной работы с вычислительной системой без необходимости передачи больших объемов информации на рабочие станции пользователей [14].

Комплекс совместных организационно-технических мероприятий, проведенных специалистами петербургских предприятий концерна ВКО «Алмаз – Антей» и вуза позволил решить ряд вычислительно-емких задач по созданию сложных технических систем для нужд РВСН, ВМФ, ВКО и ПВО, а также науко-емких изделий гражданского назначения.

Важно отметить, что на базе центров коллективного использования оборудования и программного обеспечения успешно реализуются программы дополнительного профессионального образования (ДПО) магистрантов целевого набора петербургских предприятий концерна и других предприятий ОПК.

Существенным резервом повышения интеллектуального потенциала научных организаций, образовательных учреждений и высокотехнологичных предприятий отечественной промышленности является подготовка кадров высшей квалификации в процессе выполнения совместных фундаментальных и прикладных исследований междисциплинарными коллективами научных работников, аспирантов и докторантов.

Молодые кандидаты и доктора наук — основной двигатель инновационного развития отечественной науки и промышленности, однако их подготовка в последние годы связана как с частым изменением и дополнением существующей нормативно-правовой базы, так и с рядом объективных организационных и социально-экономических проблем. К наиболее острым, по нашему мнению, относятся следующие из них: низкое качество набора в аспирантуру, отсутствие у молодежи интереса и мотивации к проведению научных исследований; сложность выбора направления исследования (актуальной темы диссертации), научного руководителя или консультанта (фиктивное научное руководство); низкий уровень социальной поддержки аспирантов и докторантов; отсутствие необходимой лабораторной и информационной базы, программного обеспечения; перегруженность программ подготовки аспирантов общеобразовательными дисциплинами, а также избыточность формальных требований, предъявляемых к защите диссертаций.

В условиях стремительного развития техники и технологий именно предприятия промышленности могут предложить вузам востребованные направления научных исследований и темы будущих диссертаций, а также обеспечить апробацию и внедрение результатов выполняемых работ. Таким образом наличие совместных научных школ, лабораторной и испытательной базы в настоящее время становится важным условием выполнения актуальных исследований с требуемым качеством и в установленные сроки и, как следствие, подготовки к защите кандидатских и докторских диссертаций.

В этой связи важно подчеркнуть, что интеграция научно-образовательных ресурсов в центрах коллективного использования оборудования и программного

обеспечения позволила существенно повысить число успешных защит кандидатских и докторских диссертаций сотрудниками БГТУ и предприятий ОПК.

Повышение квалификации и переподготовка специалистов

В настоящее время в связи с сокращением государственного оборонного заказа и возрастанием конкуренции на мировом рынке вооружений все больше предприятий ОПК придерживаются концепции непрерывного образования работников, целью которой является обеспечение системного планового обучения (повышения квалификации) руководителей и специалистов на всех этапах их карьеры [7]. Одной из наиболее эффективных форм реализации этой концепции является система ДПО.

Достигнутый в последние годы уровень использования информационно-коммуникационных технологий дал новый импульс для развития системы ДПО на принципах сетевого взаимодействия высокотехнологичных предприятий промышленности, включая созданные на их базе научно-образовательные центры, с образовательными учреждениями различных организационных форм. В частности, дистанционный формат позволяет оперативно привлекать руководителей, ведущих ученых и специалистов к разработке и аттестации программ ДПО, созданию учебно-методического обеспечения, проведению лекционных и практических занятий с обучающимися. При этом программы ДПО могут реализовываться в очном, дистанционном либо смешанном формате. Основываясь на результатах мониторинга потребности в инженерных кадрах и формирования приоритетных направлений повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов, с 2010 г. по настоящее время вузом было разработано и реализовано более 70 программ ДПО.

Данные программы включают в себя адаптированные к потребностям предприятий образовательные модули по таким актуальным научно-техническим направлениям, как суперкомпьютерные технологии, аддитивные технологии, топологическая оптимизация, бережливое производство, «фабрика будущего» и многим другим.

Более 20 разработанных вузом программ стали победителями федеральных конкурсов и проектов, таких как Президентская программа «Повышение квалификации инженерно-технических кадров в 2012-2016 гг.», «Образовательный марафон», программа для лиц предпенсионного возраста [11].

К образовательному процессу по программам ДПО привлекаются ведущие специалисты БГТУ и предприятий ОПК. В процессе обучения задействуются центры коллективного использования оборудования и программного обеспечения. Стажировки слушателей проводятся на ведущих предприятиях страны.

Заключение

В статье описаны полученные за прошедшие 10 лет при активном участии авторов основные результаты работы БГТУ «Военмех» по интеграции образования,

науки и промышленности в направлении создания общей научно-образовательной инфраструктуры в рамках модели «школа – вуз – предприятие».

Обозначены наиболее острые проблемные вопросы, связанные с отбором талантливых и мотивированных абитуриентов на целевое обучение. Приведен пример их успешного решения посредством сетевого взаимодействия БГТУ «Военмех» с образовательными учреждениями различных организационных форм и предприятиями ОПК.

Показано, что создание в петербургском вузе базовых кафедр предприятий и центров коллективного использования оборудования и программного обеспечения для проведения совместных научных исследований

обеспечило значительное повышение уровня подготовки молодых специалистов и кадров высшей квалификации для высокотехнологичных отраслей отечественной промышленности, в том числе для ОПК.

Реализованная модель сетевого взаимодействия БГТУ «Военмех», предприятий ОПК и образовательных учреждений различных организационных форм безусловно способствует совершенствованию системы высшего и поствысшего технического образования, повышению престижа инженерной профессии и работы в ОПК, а также развитию ведущих научных школ Санкт-Петербурга, к которым бесспорно относятся коллективы БГТУ «Военмех» и предприятий Концерна ВКО «Алмаз – Антей».

Список использованных источников

3. С. Сазонова. Интеграция образования, науки и производства как методологическое основание подготовки современного инженера: диссертация доктора педагогических наук: 13.00.01. Казань: Институт педагогики и психологии профессионального образования РАН, 2008. 481 с.
- Е. Н. Никулин. Готовим кадры для предприятий ОПК//Газета «За инженерные кадры», № 4 (22608) май, 2017. С. 5.
- В. А. Бородавкин, Д. К. Щеглов, М. Н. Охочинский, А. А. Русина. Формирование компетентностно-ориентированной сферы для обучения студентов базовой кафедры предприятия оборонно-промышленного комплекса//В сб.: «Седьмые Уткинские чтения Труды международной научно-технической конференции». 2016. С. 242-251.
- А. Ф. Коваленко, А. П. Коновальчик, Д. К. Щеглов, Д. А. Федоров, Ю. А. Башкатова. Опыт работы молодых ученых АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» по отбору способных школьников на Всероссийском форуме профессиональной ориентации «ПроеКТОриЯ»//Вестник Концерна ВКО Алмаз – Антей. 2018. № 4 (18). С. 4-14.
- В. А. Бородавкин, Е. Н. Никулин. К вопросу выполнения государственного плана подготовки кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса//Инновации, № 1 (195), 2015. С. 38-40.
- В. А. Бородавкин, Е. Н. Никулин. Подготовка кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса в «Военмехе». Опыт и перспективы//Инновации, № 10 (228), 2017. С. 7-10.
- В. И. Тимофеев, Д. К. Щеглов. Актуальные вопросы совершенствования системы высшего профессионального образования в контексте современных требований рынка труда//Инновации, № 10 (252), 2019. С. 71-77.
- В. А. Бородавкин, Д. К. Щеглов, М. Н. Охочинский, А. А. Русина. Базовая кафедра предприятия в структуре высшего учебного заведения//Инновации, № 9 (203), 2015. С. 2-6.
- О. А. Арнаутковская, Н. С. Романов, А. А. Русина, Д. К. Щеглов. Опыт создания базовой кафедры «Средства ВКО и ПВО» Северо-Западного регионального центра «Концерна ПВО «Алмаз – Антей»//Планирование и обеспечение подготовки кадров для промышленно-экономического комплекса региона: материалы XIII всероссийской науч.-практ. конф. Санкт-Петербургский гос. электротехн. ун-т. СПб., 2014. С. 11-15.
- Кафедра «Средств ВКО и ПВО» воспитает новых инженеров//Газета «Обуховский вестник», № 3 (8775) март, 2015. С. 4.
- Е. Е. Складнова. БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова Управление дополнительного профессионального образования//Банк лучших практик ДПО России: Справочник. Йошкар-Ола: Издательство «Аккредитация в образовании», 2017. С. 23-25.
- Базовая кафедра средств ВКО и ПВО вошла в десятку победителей конкурса «Новые кадры ОПК»//Вестник Концерна ВКО Алмаз – Антей. 2015. № 3 (15). С. 4.
- К. М. Иванов, С. А. Матвеев, Н. Г. Яковенко. Реализация проектов в интересах оборонно-промышленного комплекса и аэрокосмической отрасли//В сб.: «Решетневские чтения Материалы IV научно-практической конференции». 2016. С. 635-638.
- Д. К. Щеглов, Д. А. Федоров. Опыт внедрения суперкомпьютерных технологий в образовательный процесс технического вуза//Инновации, № 1 (231). 2018. С. 72-78.

References

- Z. S. Sazonova. Integracija obrazovanja, nauki i proizvodstva kao metodologičeskoe osnovanie podgotovki sovremenogo inzhenera: dissertacija doktora pedagogičeskih nauk: 13.00.01. Kazan': Institut pedagogiki i psihologii professional'nogo obrazovanja RAN, 2008. 481 s.
- E. N. Nikulin. Gotovim kadry dlja predprijatij OPK//Gazeta «Za inženernye kadry», № 4 (22608) maj, 2017. S. 5.
- V. A. Borodavkin, D. K. Shcheglov, M. N. Ohochinskij, A. A. Rusina. Formirovanie kompetentnostno-orientirovannoj sfery dlja obuchenija studentov bazovoj kafedry predprijatija obronno-promyshlennogo kompleksa//V sbornike: «Sed'mye Utkinskie chtenija Trudy meždunarodnoj nauchno-tehnicheskoj konferencii». 2016. S. 242-251.
- A. F. Kovalenko, A. P. Konoval'čik, D. K. Shcheglov, D. A. Feodorov, Ju. A. Bashkatova. Opyt raboty molodyh učenyyh AO «Koncern VKO «Almaz – Antej» po otboru sposobnyh škol'nikov na Vserossijskom forume professional'noj orientacii «ProeKTOriJa»//Vestnik Koncerna VKO Almaz-Antej. 2018. № 4 (18). S. 4-14.
- V. A. Borodavkin, E. N. Nikulin. K voprosu vypolnenija gosudarstvennogo plana podgotovki kadrov dlja predprijatij obronno-promyshlennogo kompleksa//Innovacii, № 1 (195), 2015. S. 38-40.
- V. A. Borodavkin, E. N. Nikulin. Podgotovka kadrov dlja predprijatij obronno-promyshlennogo kompleksa v «Voenmehe». Opyt i perspektivy//Innovacii, № 10 (228), 2017. S. 7-10.
- V. I. Timofeev, D. K. Shcheglov. Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya sistemy vysshego professional'nogo obrazovanja v kontekste sovremennyh trebovanij rynka truda//Innovacii, № 10 (252), 2019. S. 71-77.
- V. A. Borodavkin, D. K. Shcheglov, M. N. Ohochinskij, A. A. Rusina. Bazovaja kafedra predprijatija v strukture vysshego uchebnogo zavedenija//Innovacii, № 9 (203), 2015. S. 2-6.
- O. A. Arnautovskaja, N. S. Romanov, A. A. Rusina, D. K. Shcheglov. Opyt sozdaniya bazovoj kafedry «Sredstva VKO i PVO» Severo-Zapadnogo regional'nogo centra «Koncerna PVO «Almaz – Antej»//Planirovanie i obespečenie podgotovki kadrov dlja promyshlenno-jekonomičeskogo kompleksa regiona: materialy XIII vs Rossijskoj nauch.-prakt. konf. Sankt-Peterburgskij gos. jelektrotehn. un-t. SPb., 2014. S. 11-15.
- Kafedra «Sredstv VKO i PVO» vospitaet novyh inženerov//Gazeta «Obuhovskij vestnik», № 3 (8775) mart, 2015. S. 4.
- E. E. Skladnova. BGTU «Voenmeh» im. D. F. Ustinova Upravlenie dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovanija//Bank luchshih praktik DPO Rossii: Spravochnik. Joškar-Ola: Izdatel'stvo «Akkréditacija v obrazovanii», 2017. S. 23-25.
- Bazovaja kafedra sredstv VKO i PVO vošla v desjatku pobeditelej konkursa «Novye kadry OPK»//Vestnik Koncerna VKO Almaz – Antej. 2015. № 3 (15). S. 4.
- K. M. Ivanov, S. A. Matveev, N. G. Jakovenko. Realizacija projektov v interesah obronno-promyshlennogo kompleksa i ajerokosmičeskoj otrasli//V sbornike: Reshetnevskie chtenija Materialy IV nauchno-praktičeskoj konferencii. 2016. S. 635-638.
- D. K. Shcheglov, D. A. Feodorov. Opyt vnedrenija superkomp'juternyh tehnologij v obrazovatel'nyj process tehničeskogo vuza//Innovacii, № 1 (231), 2018. S. 72-78.