

Б. А. ВИНОГРАДОВ, В. Г. ПАЛЬМОВ

**РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИИ**

МОНОГРАФИЯ

Санкт-Петербург
2015

УДК 623
ББК 65.30/65.240
В49

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент, полковник *С. И. Косенко*
Заслуженный работник высшей школы РФ, доктор экономических наук,
профессор кафедры системного анализа и управления СПбГПУ
В. Н. Волкова

Виноградов Борис Алексеевич

В49 Развитие кадрового потенциала оборонно-промышленного комплекса и Вооруженных Сил Российской Федерации / Б. А. Виноградов, В. Г. Пальмов. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. – ___ с.

ISBN ___ - __ - _____ - __ - _

В монографии рассмотрены направления развития кадрового потенциала оборонно-промышленного комплекса и Вооруженных Сил России. Приведены результаты анализа современного состояния подготовки и повышения квалификации кадров оборонных предприятий и офицерского корпуса Вооруженных Сил. Разработан системный подход развития кадрового потенциала, предложены системы ДПО ОПК, ДПО МО, совместные дополнительные профессиональные программы обучения работников ОПК и специалистов ВС РФ, рассмотрены вопросы оценки качества образования в системе ДПО и профессионально-общественной аккредитации дополнительных профессиональных программ. Предложен пилотный проект систем ДПО ОПК, ДПО МО и ДПО МО-ОПК, разработаны проекты необходимых нормативных правовых документов для его реализации.

Для преподавателей и руководителей вузов, работников и руководителей организаций ОПК, специалистов Вооруженных Сил России, занимающихся управлением человеческими ресурсами.

УДК 623
ББК 65.30/65.240

ISBN ___ - __ - _____ - __ - _

© Б. А. Виноградов, 2015
© В. Г. Пальмов, 2015
© Редакционно-издательское оформление.
Издательство СПбГПУ, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Список сокращений	6
Предисловие	8
От авторов	11
Глава 1. Современный этап развития ВС РФ, ОПК, ВТС	20
1.1. Глобальная конкуренция – источник конфликтов	20
1.2. Военно-техническая политика и динамика мировых процессов ..	24
1.3. ВТС как фактор конкурентоспособности государства	28
1.4. Вооруженные Силы – важный ресурс государства	37
1.5. ОПК – основа проведения промышленной политики	43
1.6. Развитие государственных корпораций ОПК	52
1.6.1. Государственная корпорация «Ростех»	52
1.6.2. Государственная корпорация «Росатом»	55
1.7. Развитие кадрового потенциала холдинговых структур ОПК	58
1.7.1. ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей»	58
1.7.2. ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация»	61
1.7.3. ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод»	65
1.8. Анализ текущей кадровой потребности организаций ОПК	67
1.8.1. Социологические исследования	67
1.8.2. О техническом перевооружении и кадровых проблемах ..	70
Выводы по главе	74
Глава 2. Системный подход к наращиванию интеллектуального потенциала оборонно-промышленного комплекса России ..	76
2.1. Нормативная правовая база и управление развитием кадрового потенциала организаций ОПК	78
2.1.1. О кадровом резерве интегрированных структур ОПК	80
2.1.2. Задачи кадрового развития предприятий ОПК	82

2.1.3. О роли «трех К», научного и инженерного корпуса	84
2.2. Участие работодателей в развитии инженерного образования ..	90
2.3. Достоинства и риски прикладного бакалавриата	93
2.4. Компетенция и квалификация – единство в различиях	98
2.5. ДПО – приоритетная сфера развития кадрового потенциала ОПК, инвестиций и инноваций	103
2.5.1. Задачи и направления системного подхода к ДПО ОПК ..	103
2.5.2. Методологические аспекты системного подхода к ДПО ОПК	106
2.6. Практическая реализация системного подхода	111
2.7. Требования профессиональных стандартов, ФГОС и стандартов предприятий к компетенциям выпускников вузов ..	123
Выводы по главе	133
Глава 3. Системный подход к ДПО МО – значимый фактор развития кадрового потенциала Вооруженных Сил и ОПК	135
3.1. Корректировка реформы военного образования	136
3.2. Потребность в подготовке офицеров для ВС РФ	139
3.2.1. Подготовка офицерских кадров для ВС РФ в военных вузах	141
3.2.2. Подготовка офицеров для ВС РФ в гражданских вузах	143
3.3. О развитии интеллектуального потенциала ВС РФ	145
3.4. Развитие кадрового потенциала ВС РФ в системе ДПО МО	153
3.4.1 Категории потенциальных слушателей системы ДПО МО	154
3.4.2 Реализация системного подхода в ДПО МО	157
3.5. Совместное обучение специалистов Вооруженных Сил и ОПК..	163
3.6. Обоснование необходимости проведения пилотного проекта ...	168
3.7. Пилотный проект организационных систем ДПО МО, ДПО ОПК и совместной системы ДПО МО-ОПК	174
3.8. Совместная работа Минобороны России и ОПК и перспективы системы ДПО МО-ОПК	191
3.8.1. Межведомственное взаимодействие и масштабирование систем ДПО МО, ДПО ОПК и ДПО МО-ОПК	191
3.8.2. Совместная работа системы ДПО МО-ОПК по	

подготовке иностранных военнослужащих в рамках ВТС	195
Выводы по главе	199
Глава 4. Организационные структуры системы ДПО ОПК и обеспечение качества подготовки кадров	201
4.1. Организационные структуры системы ДПО ОПК	201
4.2. Развитие российской системы признания качества ДПО	206
4.3. Управление качеством образования в системе ДПО ОПК	209
4.3.1. Внутренняя оценка качества образования	209
4.3.2. Законодательные, организационные и методические аспекты экспертизы качества подготовки кадров для ОПК	218
4.3.3. Этапы внешней независимой оценки качества образования в системе ДПО ОПК	227
4.3.4. Критерии и показатели профессионально-общественной аккредитации и инструментарий эксперта для её проведения	231
Выводы по главе	239
Заключение	241
Библиографический список	244

ПРЕДИСЛОВИЕ

Авторы монографии проф. Б. А. Виноградов и проф. В. Г. Пальмов хорошо известны в организациях, готовящих кадры для оборонной промышленности и Вооруженных Сил России. На протяжении последних пятнадцати лет они принимают самое активное участие в разработке проблем развития кадрового потенциала оборонной промышленности.

Вспомним, что переход к рынку в начале 1990-х годов привел к критической ситуации в отраслях ОПК. Снижение объемов выпускаемой продукции, низкая заработная плата и отсутствие перспектив привели к вымыванию из ОПК большой группы высококлассных инженеров, которые перешли в иные сферы деятельности. По тем же причинам выпускники ведущих инженерных вузов не стремились работать в ОПК. В те времена в правительстве было немало людей, которые говорили, что невидимая рука рынка решит кадровые проблемы безо всякого вмешательства государства. Авторы монографии никогда не питали иллюзий по поводу того, что рынок труда самостоятельно отрегулирует кадровые проблемы ОПК.

Спустя десять лет, к началу 2000-х годов нарастающая нехватка высококвалифицированных специалистов оборонных предприятий стала вопиющей проблемой. Вымывание из оборонной промышленности квалифицированных специалистов среднего возраста от 40 до 50 лет привело к разрыву поколений инженеров ОПК. Руководители и специалисты оборонных предприятий понимали угрозу невозможности утрат накопленного опыта, особенно в конструкторской и технологической области инженерной деятельности. Они осознавали, что опасное развитие кадровой ситуации приведет к тому, что производственные площади предприятий ОПК превратятся в торговые павильоны, как это массово произошло в начале 1990-х годов. В марте 2000-го года на совещании работников оборонной промышленности эти опасения были высказаны и услышаны.

Президентом России было дано соответствующее поручение, которое спустя девять месяцев привело к принятию Постановления Правительства РФ от 24.01.2001 № 53. Этим нормативным правовым актом было установлено, что подготовка инженерных и научных кадров для организаций оборонных отраслей промышленности осуществляется в соответствии с государственными планами. Постановление сыграло важную роль в сохранении кадрового потенциала оборонной промышленности. Б. А. Виноградов принимал участие в его подготовке и рассмотрении на заседании правительства.

Авторы монографии принимали активное участие в выполнении пилотного проекта модернизации организаций ДПО ОПК в 2008-2010 годах по заданию Минпромторга России. Они сыграли большую роль в разработке и реализации в Санкт-Петербурге в 2013-2014 годах пилотного проекта по созданию регионального кадрового центра в СПбГПУ для предприятий ОПК города и Северо-Западного федерального округа, формированию центра оцен-

ки и сертификации профессиональных квалификаций и экспертно-методического центра СПбГПУ и НПО им. «Комсомольской правды».

Минпромторг России в 2014 году создал межотраслевой кадровый центр ОПК, который возглавил проф. В. Г. Пальмов.

Б.А. Виноградов руководит рабочей группой по развитию кадрового потенциала Экспертного совета при Коллегии ВПК.

Настоящая монография посвящена разработке и описанию путей решения важной проблемы – реализации системного подхода к дополнительному профессиональному образованию в сфере ОПК. В программах дополнительного профессионального образования, как правило, объектом освоения выступают профессиональные компетенции. Новые профессиональные компетенции или новый вид трудовой деятельности может быть обозначен как цель программы повышения квалификации или переподготовки только извне системы образования, как правило, это результат прямого запроса работодателя. Важнейшей специфической характеристикой программ ДПО выступает их предельная ориентация на заказчика.

Как известно, ФГОС ВО ориентирует вузы на компетентностный подход в подготовке выпускников. Движение от понятия «квалификация» к понятию «компетенция» является общемировой тенденцией. Авторы считают, что инновационная сущность компетентностного подхода должна не отрицать, а находиться в диалектической связи с понятием квалификации. Авторы предлагают и подробно рассматривают компетентностно-квалификационный подход в контексте развития профессиональных компетенций и академических квалификаций высшего образования в системе ДПО ОПК и ДПО Минобороны России (далее – ДПО МО). По мнению авторов, реализация системы ДПО ОПК и ДПО МО должна начинаться с профориентации школьников, продолжаться в вузе и вступить в наиболее активную фазу в период работы на оборонном предприятии или службы в Вооруженных Силах Российской Федерации.

При этом особое внимание авторы уделяют первым восьми годам становления квалифицированного специалиста из молодого выпускника гражданского или военного вуза. Выстроенные на основе компетентностно-квалификационного содержания и модульной структуры дополнительных профессиональных программ система ДПО ОПК и система ДПО МО предоставляют возможность выпускникам обучаться после окончания вуза, осваивая новые и развивая имеющиеся инженерные и научные компетенции. Одновременно авторы предлагают целенаправленно повышать академическую квалификацию путем обучения в магистратуре и аспирантуре, оценивая результативность в рамках традиционной системы уровней квалификации высшего образования.

Известно, что семь лет – это время минимально необходимой службы офицера-лейтенанта до поступления в качестве слушателя в магистратуру военного вуза с целью получения высшей оперативно-тактической подготовки. Эти годы предлагается провести в сочетании военной службы с непрерывным обучением в системе ДПО МО.

Также и выпускнику-бакалавру во время работы на предприятии предлагается без отрыва от производства включиться в освоение целенаправленных модульных программ ДПО, которые позволяют развить профессиональные компетенции в рамках требований профессионального стандарта, подготовить и защитить магистерскую и кандидатскую диссертации.

Авторами предложен четкий алгоритм действий слушателя, выстроена стройная и логичная схема последовательного освоения им программ в системе ДПО ОПК, которая при реализации приведет к запланированным результатам. Аналогичный путь предложен авторами для случая подготовки и повышения квалификации офицеров-специалистов в системе ДПО Минобороны России. Предлагаемый подход к построению системы ДПО МО в организационно-методическом плане близок системе ДПО ОПК.

Авторы предлагают рассмотреть возможность создания межведомственной системы развития кадрового потенциала ДПО МО-ОПК, приводят аргументы и конкретные примеры в обоснование своего предложения.

Авторы предлагают провести пилотный проект с участием группы гражданских и военных вузов Санкт-Петербурга для отработки новых программ ДПО в рамках очно-заочного (вечернего) и заочного обучения, сетевых форм реализации дополнительных профессиональных программ, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Наш университет поддерживает предлагаемый авторами пилотный проект и готов включиться в эту интересную работу.

Это позволит говорить о возможности создания единой практико-ориентированной методологии развития интеллектуального потенциала инженерного корпуса, расширяющей возможности дальнейшего развития системы подготовки инженерных кадров в России.

Предложенный авторами системный подход позволяет по-новому взглянуть на проблемы современного инженерного образования в России. Многие предложения, высказанные в этой монографии о системе ДПО ОПК, ДПО МО и совместных программах в рамках системы ДПО МО-ОПК, должны быть детально рассмотрены профессиональным сообществом. Хотелось бы, чтобы по ним были приняты без длительного запаздывания соответствующие организационные решения.

Авторы не обсуждают нередко поднимаемый популистами вопрос о ненужности бакалавров и магистров в оборонной промышленности, а обоснованно показывают возможность последовательного и без отрыва от производства перехода бакалавра в статус высококлассного инженера и ученого. Они формулируют условия и требования для достижения этой цели.

Думаю, что эта книга будет с интересом прочитана специалистами и руководителями оборонной промышленности и вузов, воспринята лицами, принимающими решения, как еще один повод для внимательного рассмотрения направлений развития инженерного корпуса страны.

Ректор СПбГПУ, член-корр. РАН, д-р техн. наук, проф. А. И. Рудской

Программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, сформированные на основе требований и с неизменным активным участием работодателей, станут актуальными «компенсаторами», устраняющими разницу между компетенциями бакалавра широкого профиля и требованиями работодателя – предприятия ОПК.

Организации ОПК решают кадровую проблему путем подготовки бакалавров в соответствии с целевым приемом, их профессионального развития в интересах производства, а непрерывное практико-ориентированное повышение квалификации специалистов будет развивать активную инновационную среду на предприятиях ОПК.

Напомним некоторые направления работы Ростеха в области повышения квалификации кадров (глава 1). Одно направление – обучение сотрудников системному инжинирингу, т.е. освоение профессиональных компетенций для нового вида деятельности. Другое направление – обучение на профильных кафедрах (магистратура и целевая подготовка в аспирантурах), т.е. повышение уровней высшего образования. Объединение этих двух направлений в единую организационную структуру приводит к компетентностно-квалификационной системе ДПО ОПК.

2.7. Требования профессиональных стандартов, ФГОС и стандартов предприятий к компетенциям выпускников вузов

Отметим, что многие, ныне существующие на предприятиях квалификационные требования и профессиональные стандарты (ПС) ориентированы на выпускников с дипломом специалиста, в то время как ФГОС определяют компетенции бакалавра и магистра. Сложившееся несоответствие между профессиональными стандартами и ФГОС будет устранено с учетом поручения Президента России от 26.12.2013 № Пр-3050. Очевидно, если одной из целей прикладного бакалавриата является минимизация несоответствия компетенций по профессиональным стандартам и федеральным государственным образовательным стандартам, то прикладной бакалавриат позволит свести их к минимуму.

Требования профессиональных стандартов нужно учитывать при проектировании ФГОС и учебных планов обучения студентов, снижая несоответствие в профессиональных компетенциях между ФГОС и ПС. Нами была проведена оценка величины несоответствия профессиональных компетенций между некоторыми современными ПС и ФГОС в сфере информационных технологий и других областях профессиональной деятельности [26–28, 37–41]. Она показала, что величина этого несоответствия не критична и может быть сведена к минимуму в первый год работы на предприятии краткосрочным повышением квалификации и (или) стажировкой выпускника-бакалавра.

Однако профессиональный стандарт, ФГОС и вообще любой стандарт характеризуют минимальные требования, в то время как у активно внедряющих технологические и продуктовые инновации научно-производственных структур ОПК постоянно нарастают требования к профессиональным компе-

тенциям выпускников. Эту тенденцию можно наблюдать в должностных инструкциях, выработанных на основе стандартов предприятия (СТП). Именно требования реального производства будут являться сильным внешним возмущающим воздействием по отношению как к ФГОС, так и ПС, определяющим критическую величину их отставания от требований к профессиональным компетенциям работников высокотехнологичных инновационных структур. Такое отставание надо будет не только преодолевать, но придется обеспечивать опережающую подготовку, вглядываясь не только в образовательный или профессиональный стандарт, но и в будущее. Эту проблему можно решить лишь в системе непрерывного профессионального образования, ключевую роль в которой играет ДПО.

Приведем пример требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых должностной инструкцией к специалисту динамично развивающегося предприятия, входящего в одноименное научно-производственное объединение. Предприятие одним из первых в стране реализовало аддитивные технологии изготовления изделий сложной пространственной формы из полимеров и композитов в Центре прототипирования с применением современных систем проектирования и моделирования [71].

Отметим, что должностные инструкции ежегодно пересматриваются на предприятии специальной комиссией из высококвалифицированных специалистов в соответствии с качественными изменениями при производстве инновационных технических изделий с заданными свойствами. Первые 16 компетенций в табл. 2.1 соответствуют требованиям должностной инструкции 2012 года. Следующие десять компетенций характеризуют дополнительные квалификационные требования должностной инструкции 2014 года.

Пример. Должностная инструкция, разработанная на основе стандарта предприятия (далее – СТП) для ведущего инженера-технолога (ООО Завод по переработке пластмасс имени «Комсомольской правды»). Категория – специалист. Стаж работы по профилю – 3 года.

ФГОС 240100.62. Направление «Химическая технология», 2009 год. Квалификация – бакалавр [27]. В табл. 2.1 приведена сводка профессиональных компетенций по должностной инструкции и ФГОС.

Сравнительная оценка СТП и ФГОС показывает, что некоторые компетенции достаточно близки. Оценим разность между требованиями СТП (должностной инструкции) и знаниями выпускника – бакалавра, исходя из допущений:

все компетенции в СТП равноправны и имеют вес, равный единице, т.е. должны быть освоены на 100%;

все компетенции во ФГОС усвоены выпускником полностью, на 100%, т.е. имеют вес, равный единице;

не востребованные в СТП компетенции из ФГОС не учитываем, а компетенцию во ФГОС, соответствующую нескольким компетенциям в СТП, умножаем на число компетенций из СТП;

несколько компетенций во ФГОС, соответствующих одной компетенции в СТП, имеют суммарный вес равный единице.

Таблица 2.1

Компетенции по должностной инструкции и ФГОС

Должностная инструкция (СТП)	ФГОС
Знать	Знать
Направление деятельности. Профиль и специализацию предприятия	Знания, умения и навыки определяются ООП вуза в соответствии с профилем подготовки.
Единую систему технологической подготовки производства	
Нормативные расходы сырья, материалов, электроэнергии	
Действующие стандарты, ГОСТы, технические условия и другие нормативные и руководящие материалы	
Виды брака и способы его предупреждения	
Внутренние нормативные и распорядительные документы	
Порядок и методы проведения патентных исследований, основы изобретательства	
Методы планирования и финансирования научных исследований и разработок	
Научные методы проведения исследовательских работ, технических разработок и их экспериментальной проверки	
Правила эксплуатации и ухода за лабораторным оборудованием, контрольно-измерительной аппаратурой	
Методы проведения анализов измерений, испытаний и других видов исследований, связанных с деятельностью предприятия	Методы проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов
Системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства	Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей ...
	... типовые процессы химической технологии ...
	Основные понятия теории управления технологическими процессами; ...
	Методы построения ... моделей химико-технологических процессов
Конструкцию изделия или состав изделия, типовые процессы и режимы производства, которые должны подвергаться технологическому контролю в процессе производства	Основные принципы организации химического производства..., основные химические производства
	Основы теории процесса в химическом реакторе...
Методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований, связанных с технологическим процессом	Основные этапы качественного и количественного химического анализа; ...
	..., выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-

	технологического процесса
Окончание табл. 2.1	
Методы и средства выполнения технологических расчетов, вычислительных и графических работ, необходимых при выполнении порученных заданий	... правила и условности при выполнении чертежей
	... порядок расчета деталей оборудования химической промышленности
	Методы идентификации математических описаний технологических процессов...
	Методы оптимизации химико-технологических процессов...
	... определить параметры наилучшей организации процесс в химическом реакторе
Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты	... правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; ...
	Факторы, определяющие устойчивость биосферы...
	... грамотно использовать нормативно – правовые акты при работе с экологической документацией
Метрологическое обеспечение действующего производства	
Делопроизводство, ведение и актуализация производственно-технической и нормативной документации	
Поверку (калибровку) простых средств измерений	
Метрологический учет средств измерений, испытаний и контроля, рабочих эталонов, стандартных образцов, методик измерений и испытаний	
Метрологическое обеспечение разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции	
Проведение работ по контролю и обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений	
Установление периодичности поверок средств измерений, разработка календарных планов и графиков проведения поверок	
Метрологическую экспертизу технической документации	
Функциональное руководство работниками организации, осуществляющими метрологическое обеспечение	
Работу с документацией	

В соответствии с требованиями СТП необходим специалист (пять лет обучения) с производственным стажем по специальности не менее трех лет.

Тогда выпускнику-бакалавру (четыре года обучения) необходимо установить понижающий коэффициент k :

$$k = \frac{\text{срок обучения в вузе} + \text{имеющийся стаж работы}}{\text{срок обучения в вузе} + \text{необходимый стаж работы}}$$

Различие в освоении компетенций для разных направлений (специальностей) и профилей (специализаций) можно охарактеризовать относительной разностью R весов СТП и ФГОС по формуле:

$$R = \frac{n - km}{n},$$

где n – количество компетенций в СТП (вес), m – количество совпадающих компетенций во ФГОС, k – введенный ранее коэффициент, km – вес ФГОС.

Оценим разность весов между компетенциями по СТП и по ФГОС. В СТП (должностной инструкции) 2014 года содержится 26 компетенций ($n = 26$), 10 из которых имеют соответствие со ФГОС ($m = 10$). Учтем допущение, связанное с требованиями СТП к стажу работы (три года) по профилю для выпускника-специалиста (пять лет обучения). Тогда при четырехлетнем обучении для бакалавра при отсутствии стажа работы по специальности $k = 0,5$. Суммарный вес ФГОС равен $10 \times 0,5 = 5$, что несравнимо с весом СТП. Разность весов составляет: $26 - 5 = 21$, относительная разность $R = 21/26 = 0,81$.

В должностной инструкции 2012 года содержится 16 компетенций ($n = 16$), 6 из которых имеют соответствие со ФГОС ($m = 6$), параметр R также равен 0,81. Постоянство R объясняется тем, что метрологическая компетенция во ФГОС оценена нами, как соответствующая четырем детализирующим ее метрологическим компетенциям в дополнительном списке 2014 года.

Отметим, что в проведенных оценках несоответствия профессиональных компетенций по ФГОС и профессиональным стандартам [26–28, 37–41] относительная разность весов R между ФГОС и ПС не превышала величину 0,2.

В рассматриваемом примере компетенции по ФГОС явно недостаточны для занятия должности без длительной подготовки в системе ДПО. Выпускник-бакалавр не обладает многими компетенциями и критически «недоучен» для требований стандарта предприятия. Некоторые из отсутствующих компетенций могут быть получены на корпоративных учебных курсах. Но недостающие компетенции, связанные с научными разработками, технологической подготовкой производства, проектированием технологических процессов и т.п. требуют системного подхода к повышению квалификации в этих предметных областях. Компетенции магистра также не в полной мере соответствуют требованиям должностной инструкции инженера-технолога. При некотором избытке компетенций в методах научных исследований у магистра недостаточно профессиональных компетенций, нацеленных на производство [27, 38].

Эта проблема на предприятии была решена приглашением на работу в 2009 году студента (до завершения обучения в вузе), обучающегося по данной специальности. Он отличался успехами в учебе и научных исследовани-

ях (в вузе был представлен к стипендии Президента РФ), обладал трудолюбием, коммуникабельностью, дисциплинированностью. Предприятие обеспечило ему условия для успешного совмещения учебы и работы, повышения квалификации. Его активное участие в качестве сотрудника предприятия в российских и международных конференциях и семинарах, профессиональное общение с коллегами дали ему теоретическую базу, практическую подготовку и профессиональные компетенции.

После окончания вуза на специалиста возложили дополнительные профессиональные обязанности по стандартизации и сертификации выпускаемой продукции. Это требовало получения новых компетенций, повышения квалификации и, соответственно, профессионального роста. В настоящее время в качестве заместителя руководителя испытательной лаборатории он обеспечивает единство измерений, в качестве ведущего инженера (по совместительству) отвечает за стандартизацию и сертификацию продукции, руководит рядом НИОКР, выполняемых предприятием.

Так как ДПО предусматривает возможность профессионального и/или карьерного роста, выясним, как меняются требования к сотрудникам при изменении квалификационного уровня (КвУ). Рассмотрим ряд примеров.

Профессиональный стандарт (область профессиональной деятельности) «Разработка комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов» [42].

Квалификационный уровень пятый. Требования к образованию и обучению: среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена. Требования к стажу практической работы нет.

Квалификационный уровень шестой. Требования к образованию и обучению: Высшее образование – бакалавриат; Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена. Рекомендуются обучение по дополнительным профессиональным программам (программам повышения квалификации) не реже одного раза в три года. Требования к опыту практической работы: для лиц с высшим образованием – без предъявления требований к стажу работы, для лиц со средним профессиональным образованием – стаж работы в должности техника-конструктора или техника-программиста не менее трех лет, либо других должностях, замещаемых специалистами со средним образованием, не менее пяти лет.

Квалификационный уровень седьмой. Требования к образованию и обучению: высшее образование – программы специалитета и магистратуры. Рекомендуются обучение по дополнительным профессиональным программам - программам повышения квалификации – не реже одного раза в три года. Требования к опыту практической работы: опыт работы в области разработки комплексов бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения – не менее трех лет на предыдущем квалификационном уровне.

В табл. 2.2 приведен перечень компетенций (знаний) для разных КвУ.

Необходимые умения, определенные стандартом, практически совпадают для перечисленных квалификационных уровней. Единственным исклю-

чением является «умение создавать математические модели сложных схем», умение разрабатывать компоновочные и рабочие чертежи» предусмотренные только для шестого и седьмого КвУ.

Количество компетенций в зависимости от уровня меняется следующим образом: пятый уровень – 20, шестой – 45, седьмой – 54.

Таблица 2.2

Распределение компетенций по квалификационным уровням

Пятый уровень	Шестой уровень	Седьмой уровень
Обобщенное описание трудовой деятельности		
Техническая поддержка процесса разработки чертежей, схем и систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения	Разработка компоновочных и рабочих чертежей и схем, электронных моделей комплексов и систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения	Разработка чертежей, схем и электронных моделей особо сложных систем комплексов и систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения
Необходимые знания		
Основы проектирования конструкций бортового оборудования летательных аппаратов	Основные принципы построения и работы систем автоматизированного проектирования	Основные принципы построения и работы систем автоматизированного проектирования
Методические материалы по проектированию бортового оборудования...	Проектирование конструкций бортового оборудования летательных аппаратов	Проектирование конструкций бортового оборудования летательных аппаратов
Основы проектирования конструкций летательных аппаратов	Основы проектирования конструкций летательных аппаратов	Основы проектирования конструкций летательных аппаратов
Основы метрологии	Основы метрологии	Основы метрологии
Основы математической статистики	Основы теории вероятности и матстатистики	Основы теории вероятности и матстатистики
Основы теории проведения измерений...	Основы теории проведения измерений...	Основы теории проведения измерений...
Основы материаловедения	Основы материаловедения	Основы материаловедения
Бортовые приборы и датчики первичной информации	Бортовые приборы и датчики первичной информации	Бортовые приборы и датчики первичной информации
Основы теории прочности	Основы теории прочности	Основы теории прочности
Основы технологии производства бортового оборудования...	Основы технологии производства бортового оборудования...	Основы технологии производства бортового оборудования...
Основы технологических процессов...	Основы технологических процессов...	Основы технологических процессов...
Применяемое технологическое оборудование..,	Применяемое технологическое оборудование...,	Применяемое технологическое оборудование...
Основные характеристики	Основные характеристики	Основные характеристики

ки конструкционных материалов	ки конструкционных материалов	ки конструкционных материалов
Основные характеристики систем наземного обслуживания	Основные характеристики систем наземного обслуживания	Основные характеристики систем наземного обслуживания
Основы эргономики	Основы эргономики	Основы эргономики

Продолжение табл. 2.2

Пятый уровень	Шестой уровень	Седьмой уровень
Технологические процессы монтажа, настройки и регулировки систем бортового оборудования	Технологические процессы монтажа, настройки и регулировки систем бортового оборудования	Методические материалы по проектированию бортового оборудования летательных аппаратов
Технические характеристики и принципы работы систем бортового оборудования	Состав комплекса бортового оборудования летательных аппаратов	Состав комплекса бортового оборудования летательных аппаратов
Типы и классы летательных аппаратов	Типы и классы летательных аппаратов	Типы и классы летательных аппаратов
Характеристики и типы линий передачи информации	Характеристики и типы линий передачи информации	Стандарты на передачу информации
Нормативно-техническая документация...:	Нормативно-техническая документация...:	Основные этапы проектирования самолета...
	Проектирование систем защиты	Проектирование систем защиты
	Проектирование систем жизнеобеспечения	Проектирование систем жизнеобеспечения
	Проектирование систем энергооборудования	Проектирование систем энергооборудования
	Системы управляющих, пилотажно-навигационных ... комплексов	Системы управляющих, пилотажно-навигационных ... комплексов
	Обзорно-прицельные системы	Обзорно-прицельные системы
	Системы управления вооружением	Системы управления вооружением
	Пилотажно-навигационное бортовое оборудование...	Пилотажно-навигационное бортовое оборудование...
	Информационно-измерительные системы...	Информационно-измерительные системы...
	Микропроцессорные устройства систем управления	Микропроцессорные устройства систем управления
	Комплексирование информационных приборов	Комплексирование информационных приборов
	Методы проектирования	Методы проектирования

	конструкций летательных аппаратов и их систем	конструкций летательных аппаратов и их систем
	Методические материалы по проектированию бортового оборудования летательных аппаратов	Методические материалы по проектированию летательных аппаратов

Окончание табл. 2.2.

Пятый уровень	Шестой уровень	Седьмой уровень
	Схемотехника и конструирование измерительных устройств	Схемотехника и конструирование измерительных устройств
	Основы теории автоматического управления	Основы теории автоматического управления
	Электроника и микропроцессорная техника	Электроника и микропроцессорная техника
	Основы теории колебаний	Основы теории колебаний
	Основы механики разрушения	Основы механики разрушения
	Основы теории устойчивости конструкций	Основы теории устойчивости конструкций
	Теория подобия	Теория подобия
	Технические характеристики и принципы работы систем..	Технические характеристики и принципы работы систем...
	Технические требования..	Типовые технические решения...
	Основы технической эстетики...	Основы технической эстетики...
	Требования к размещению систем бортового оборудования	Тенденции развития характеристик бортового оборудования...
	Основы информационных технологий	Основы информационных технологий
	Организационная структура организации	Организационная структура организации
		Методы расчета экономической эффективности
		Основные критерии технического уровня систем..
		Методы обработки данных...
		Основные характеристики систем...
		Тенденции развития характеристик...
		Типовые технические решения...

		Основы экономики
		Требования промышленной экологии
		Технология обработки информации...

Приведем пример изменения количества компетенций по КВУ в стандарте, принятом в 2011 году и в декабре 2014 года (неопубликованным, поэтому не вступившим в силу на момент сдачи монографии в печать).

Профессиональный стандарт 2011 года. Специалист по информационным системам [41]. Вид трудовой деятельности: Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем автоматизирующих задачи организационного управления.

Квалификационный уровень четвертый. Возможные наименования должностей: Технический специалист, Техник сервисной службы. Количество компетенций – 7.

Квалификационный уровень пятый. Возможные наименования должностей: Специалист по внедрению, Консультант, Сервис-инженер. Количество компетенций – 11.

Квалификационный уровень шестой. Возможные наименования должностей: Старший специалист по внедрению, Старший консультант, Старший сервис-инженер. Количество компетенций – 34.

Квалификационный уровень седьмой. Возможные наименования должностей: Бизнес-аналитик, Ведущий консультант, Руководитель группы (отдела) внедрения, Руководитель группы (отдела) консультантов, Руководитель сервисной службы, Руководитель проекта внедрения ИС. Количество компетенций – 28.

Квалификационный уровень восьмой. Обобщенное описание выполняемой трудовой деятельности: Управление проектами и портфелями проектов по созданию (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления; проведение аудита и экспертизы проектов. Возможные наименования должностей: Бизнес-архитектор, Руководитель (директор) проектов внедрения ИС. Количество компетенций – 18.

Профессиональный стандарт декабрь 2014 года. Специалист по информационным системам Приказ Минтруда России от 18.11.2014 № 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 № 35361) [http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135658/?frame=1#c3].

Обобщенная трудовая функция. Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

Квалификационный уровень четвертый. Возможные наименования должностей: Технический специалист по ИС, Кодировщик ИС, Техник сервисной службы по ИС. Требования к образованию и обучению: Среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего

звена. Повышение квалификации по программам обучения, рекомендованным производителем ИС. Количество компетенций – 20.

Квалификационный уровень пятый. Возможные наименования должностей: Специалист по внедрению ИС, Программист ИС, Консультант по ИС, Сервис-инженер по ИС. Требования к образованию и обучению: Высшее образование – программы бакалавриата. Повышение квалификации по программам обучения, рекомендованным производителем. Требования к опыту практической работы: Не менее полугода на предыдущем квалификационном уровне. Количество компетенций – 27.

Квалификационный уровень шестой. Возможные наименования должностей: Ведущий специалист по внедрению ИС, Программист-проектировщик ИС, Ведущий консультант по ИС, Бизнес-аналитик, Руководитель сервисной службы по ИС. Требования к образованию и обучению: Высшее образование – программы бакалавриата. Повышение квалификации по программам обучения, рекомендованным производителем. Требования к опыту практической работы: Не менее полугода на предыдущем квалификационном уровне. Количество компетенций – 41.

Квалификационный уровень седьмой. Возможные наименования должностей: Руководитель группы (отдела) внедрения ИС, Руководитель группы (отдела) сопровождения ИС. Требования к образованию и обучению: Высшее образование – специалитет, магистратура. Повышение квалификации по программам обучения, рекомендованным производителем ИС. Требования к опыту практической работы: Не менее полутора лет на предыдущем квалификационном уровне. Количество компетенций – 30.

Из сравнения стандартов видно увеличение компетенций для одинаковых КВу в более поздних проектах стандартов. Аналогичная закономерность прослеживается для стандарта «Разработка комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов» [42].

В рассмотренных примерах показано наращивание своих компетенций молодым специалистом, внутреннее совмещение профессий и должностей, выстраивание индивидуальной образовательной траектории. В этом случае должностная инструкция требует комбинации нескольких стандартов предприятия либо специально написанного для этого случая СТП, обеспечивающего взаимную увязку должностных инструкций и стандартов предприятия. Подобный подход распространен в ряде инжиниринговых компаний.

Из рассмотренных профессиональных стандартов в области техники и технологии наибольшее число требуемых компетенций работника, как правило, приходится на шестой-седьмой уровень квалификации, при этом ему требуется 2-й уровень высшего образования: магистр или специалист. В должностных инструкциях появляются квалификационные требования, выходящие за рамки непосредственной специальности, что требует постоянного повышения квалификации в системе ДПО. Эти особенности надо учитывать при проектировании ФГОС и профессиональных стандартов.

Отметим, что способность к нестандартным когнитивным операциям, научное и инновационное мышление требует ознакомления выпускников с

закономерностями и методами теории систем и системного анализа. В то же время в рассмотренных нами профессиональных стандартах не содержится в явном виде компетенций, ориентированных на формирование системного мышления работников.

Выводы по главе

В сфере техники и технологии важнейшую роль всегда играли представители поколения от 30 до 40 лет. Исследователи, разработчики и производители ВВСТ должны сформироваться к 30-ти годам как состоявшиеся работники, умеющие не только самостоятельно ставить и решать крупные проектно-конструкторские, технологические и научно-исследовательские задачи, но и быть специалистами в инновационной деятельности, потенциальными руководителями крупных проектов и организационных структур. При реализации системы ДПО ОПК организация ОПК в течение восьми лет может формировать из выпускника-бакалавра высококлассного специалиста – лидера, мотивированного на профессиональный успех.

Это и есть главная цель системного подхода к формированию кадрового резерва и развитию интеллектуального потенциала ОПК – создание системы непрерывного воспроизводства элиты для оборонно-промышленного комплекса. Ее достижение требует совместной работы и скоординированных действий всех заинтересованных и ответственных сторон.

В предложенном нами системном подходе нет обязательного условия освоения ДПП системы ДПО ОПК и подготовки магистерской и кандидатской диссертации бакалавра, приступившего к работе на предприятии или в научно-конструкторской организации ОПК. Мы рассматриваем возможность, но не обязанность каждого субъекта реализовать свои перспективы.

Для профессионального развития и достижения 7-9-го уровней квалификации работнику необходимы квалификация магистра и обучение в аспирантуре. Для карьерного роста и занятия руководящей должности в органах управления бакалавр должен освоить магистерскую программу МВА.

Главной целью системного подхода является формирование кадрового потенциала оборонной промышленности необходимого уровня квалификации для обеспечения разработки и производства ВВСТ, сохранения и развития долгосрочных конкурентных преимуществ российского ОПК в приоритетных направлениях развития военной и выпускаемой гражданской продукции. Для разработки и производства передовых образцов ВВСТ важна целенаправленная и эффективная система развития инженерных кадров. Поэтому главная цель системы ДПО ОПК – выполнение организациями ОПК задач ГОЗ и ГПВ – определяет актуальность и востребованность, структуру и содержание комплекта программ в системе ДПО ОПК.

Развитие кадрового потенциала ОПК требует системного подхода, включая школу и дополнительное образование детей, основное профессиональное и непрерывное дополнительное профессиональное образование в те-

чение трудовой деятельности. Эффективность решения задачи создания системы ДПО ОПК во многом будет зависеть от системности, комплексности и увязки практических мероприятий по ее реализации, в том числе, активности работодателей ОПК, вызывающей доверие системы. Для участия в системе ДПО ОПК лучших специалистов ОПК надо исключить требование о наличии «педагогического» диплома для уровня ДПО.